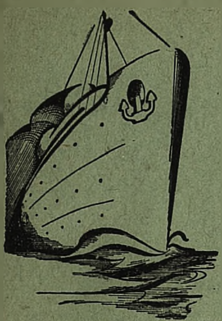


MORSKIE WIADOMOŚCI TECHNICZNE

ORGAN STOWARZYSZENIA TECHNIKÓW OKRĘTOWYCH POLSKICH

CZASOPISMO POŚWIĘCONE SPRAWOM OKRĘTOWNICTWA, ŻEGLUGI i TECHNIKI PORTOWEJ



Holownik „Kaper"

zbudowany w grudniu r. 1937 przez Warsztaty Portowe Marynarki Wojennej w Gdyni całkowicie z materiałów krajowych.

NR. 5. GDYNIA - STYCZEŃ - LUTY 1938 ROK III.

Polski Komitet Normalizacyjny przy Ministerstwie Przemysłu i Handlu podaje do wiadomości wszystkich zainteresowanych, iż ukazały się między innymi z druku, uchwalone przez Komitet w dniach 3 grudnia 1935 r. i 9 grudnia 1936 r. oraz zaakceptowane przez Komisję Ogólną w dniu 10 czerwca 1937 r.

POLSKIE NORMY

BUDOWNICTWO

Części budowli:

		Cena zł.
B — 1710	Konstrukcje drewniane. Projektowanie (broszura)	4,—

TECHNOLOGIA CHEMICZNA

C — 605	Ogólne metody badania farb suchych (3 ark.)	1,50

GOSPODARSTWO DOMOWE

D — 213	Pokrywy aluminiowe do garnków zwykłych	0,50
D — 214	Garnki wieżowe aluminiowe	0,50
D — 215	Pokrywy aluminiowe do garnków zwykłych dla umożliwienia gotowania wieżowego	0,50
D — 223	Cedzaki aluminiowe półkuliste	0,50
D — 224	Cedzaki aluminiowe zwykłe	0,50

METALE

H — 221	Stal maszynowa węglowa. Walcowana lub kuta	0,50

Normy powyższe są do nabycia w Biurze Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (Warszawa 12, Rakowiecka 4).

MORSKIE WIADOMOŚCI TECHNICZNE

ORGAN STOWARZYSZENIA TECHNIKÓW OKRĘTOWYCH POLSKICH

CZASOPISMO POŚWIĘCONE SPRAWOM OKRĘTOWNICTWA, ŻEGLUGI i TECHNIKI PORTOWEJ

NR. 5. GDYNIA - STYCZEŃ - LUTY 1938 ROK III.

Treść numeru:

Stosownie do zapowiedzi w przedostatnim, czwartym numerze „Wiadomości Stowarzyszenia Techników Okrętowych Polskich", numer obecny wychodzi pod nazwą „Morskie Wiadomości Techniczne". Pragnęliśmy w ten sposób stworzyć bardziej odpowiedni tytuł dla pisma, którego treść zasadniczą stanowić będą obok zagadnień, związanych z życiem i ideami Stowarzyszenia Techników Okrętowych Polskich, tematy naukowe z zakresu techniki okrętowej.

Ażeby ściślej nawiązać do nazwy poprzedniej, kolejność numeru i rok wydawnictwa zatrzymujemy bez zmian.

REDAKCJA

W. S.

Na marginesie artykułu „Żegluga morska, a przemysł budowy okrętów"

W artykule „Żegluga morska, a przemysł budowy okrętów" autor, aczkolwiek dochodzi do ostatecznego wniosku, że statki muszą być budowane w kraju, to jednak w treści, we wszystkich rozumowaniach i dowodzeniach tkwi obawa przed zapoczątkowaniem okrętowego budownictwa krajowego. W razie uruchomienia tego przemysłu autor prorokuje w okresie początkowym drogą, opóźniającą się i nieudolną produkcję, identyfikując „młodość" przemysłu okrętowego z niedoświadczeniem zatrudnionego personelu, i biada nad dolą armatora, który będzie zmuszony korzystać z pierwszych wytworów krajowych. Autor wyraża obawę, że nasi konstruktorzy mogą wykazać niezaradność przy projektowaniu, przewiduje możliwości popełniania poważnych omyłek przy konstruowaniu, nieterminowość dostaw, wywołaną brakiem materiałów konstrukcyjnych, i t. p.

Sprawa wymaga naświetlenia z odrębnego punktu widzenia. Musimy wziąć pod uwagę znajdujące się w naszej dyspozycji środki, posiadane doświadczenie techniczno-przemysłowe, możliwości uzupełnienia braków i opierając się na tym materiale orzec, czy rzeczywiście po wybudowaniu warsztatu pracy nie moglibyśmy zadowolić armatora.

Nie rozwodząc się obszerniej nad twierdzeniami niejednokrotnie zresztą komentowanymi w prasie i powszechnie znanymi, zestawimy

główniejsze trudności i posiadane możliwości przy wykonywaniu statków w kraju. Wychodzimy z założenia, że stocznia w kraju egzystuje.

1. *Sprawa fachowców.*
Inżynierów, techników, mistrzów i wykwalifikowanych robotników mamy w kraju w ilości wystarczającej na dwie stocznie. Pod względem doświadczenia i wyrobienia technicznego mowy być nie może o nieumiejętnym podejściu do sprawy budowy, błędnym wykonaniu lub niewłaściwym zorganizowaniu pracy. W wypadkach wyjątkowych możemy angażować potrzebnych specjalistów z zagranicy.

2. *Materiały i wyposażenie.*
Nasz przemysł hutniczy i metalurgiczny stoi na wysokości zadania i może zadowolić w chwili obecnej lub w najbliższej przyszłości największe i najostrzejsze wymagania. Braki przemysłu pomocniczego mogą być usuwane stopniowo, natomiast rzeczy specjalne muszą być sprowadzane z zagranicy. Jest to sprawa normalna, bowiem nie ma na świecie kraju pod każdym względem samowystarczalnego, w szczególności pod względem zaopatrywania stoczni.

3. *Projektowanie.*
Opracowanie projektów z uwagi na dostateczną ilość fachowców nie nasuwa żadnych trudności i nie może być obaw zacytowanych przez autora. W wypadku budowania czegoś szczególnego, z czym nasz konstruktor nie dałby sobie rady (rzecz wyjątkowa), jest do dyspozycji na świecie tyle wzorów, projektów na sprzedaż, że obawy te dla przeciętnego fachowca wydają się przesadne.

4. *Koszta produkcji.*
Dzięki możności racjonalnego zorganizowania pracy i obsadzenia odpowiednim personelem stanowisk na stoczni, przemysł okrętowy na równi z innymi przemysłami krajowymi nie tylko nie będzie droższym od zagranicy, lecz przeciwnie, z uwagi na tańszą robociznę i zalety naszego robotnika dostosuje się do poziomu cen krajowych.

5. *Wzajemne stosunki między armatorem a przemysłem.*
Nienormalny wzajemny stosunek, o którym autor wspomina najczęściej, wyłania się między kontrahentami zagranicznymi. Na rynku krajowym armator zaopatrzy się w narzędzia pracy niewątpliwie łatwiej, wygodniej i korzystniej niż za granicą, albowiem:
a) obrona interesów i dociekanie praw jest dostępniejsze,
b) armator łatwiej dopilnuje przebiegu prac, wartości obiektu, terminu dostawy i wykonania zobowiązań gwarancyjnych,
c) sprzęt wykonany w kraju może być znormalizowany i będzie tańszy w eksploatacji,
d) warunki odbiorcze, płatności, kredytowe są prostsze i korzystniejsze.
Stosunek przemysłu do odbiorcy z uwagi na ciągłość, stałość i bezpośrednią styczność musi być nacechowany troską i życzliwością, w przeciwnym wypadku przedsiębiorstwo przemysłowe musiałoby być nieżyciowe, krótkowzroczne lub uprawiające rabunkową gospodarkę.

6. *Zatrudnienie przemysłu okrętowego.*
Sprawa intensywnego zatrudnienia naszych przedsiębiorstw żeglugowych nie nasuwa żadnych wątpliwości z uwagi na duże potrzeby tonażu a minimum posiadania we wszystkich rodzajach żeglugi, utrzymanie w dobrym stanie istniejącego taboru, odnawianie sprzętu wysłużonego i zaopatrzenie naszego portu w najniezbędniejsze urządzenia. Nie może być mowy o kłopotach przy zatrudnieniu przemysłu w kraju, który stawiając pierwsze kroki na morzu i mając olbrzymie zaległości dąży do usamodzielnienia się i uniezależnienia swej żeglugi od czynników obcych.

Tak przedstawiają się możliwości produkcji krajowej.

Wykonywanie zamówień w przedsiębiorstwach zagranicznych nie należy do rzeczy wygodnych lub korzystnych, jak to wynika z poniższych rozważań:
1. Armator jest przeważnie zmuszony do przyjmowania warunków dostawcy, lecz nie jest w stanie je dyktować. Dotyczy to jeśli nie całości sprawy, to przynajmniej szczegółów. Miarodajnymi czynnikami w tym wypadku będą: ustawodawstwo krajowe, zwyczaje handlowe, normy techniczne, zasady prowadzenia przedsiębiorstwa i t. p.
2. Objekty budowane za granicą dla klienta obcego i przygodnego nigdy nie odznaczają się pierwszorzędnym wykonaniem. Stosunek najlepszej stoczni do klienta obcego będzie zawsze mniej szczery i troskliwy niż do odbiorcy krajowego.
3. Dotrzymywanie terminów, jak i w każdym przemyśle, uzależnia się od możliwości. Pod tym względem nie należy przypuszczać, że przemysł zagraniczny będzie wyjątkowym dla obcego klienta. W każdym razie przy zamawianiu za granicą armator traci więcej czasu na pertraktacje, uzgadnianie wykonania i odbiory.
4. Nawet renomowana i doświadczona stocznia nie ustrzeże się błędów, niedociągnięć i usterek w swej produkcji. Zna je każdy odbiorca zamówień zagranicznych. Uzyskanie rekompensat od obcego przemysłu za odchylenia i niedokładności wiąże się z większymi trudnościami niż w analogicznych warunkach w kraju.
5. W wypadkach naprężonych stosunków handlowych lub politycznych, braku zagranicznych środków płatniczych, ograniczeń importowo-eksportowych, armator traci stałego dostawcę i przez to komplikuje sprawy swej żeglugi.

Z zestawienia warunków budowy statków w kraju i za granicą niewątpliwie wynika, że interes Państwa i armatora przemawia za niezwłocznym rozbudowaniem przemysłu okrętowego i uniezależnieniem się od czynników obcych

Inż. Adrian Migurski STOP.

Jaka stocznia potrzebna Polsce

Jedną z najbardziej aktualnych obecnie spraw jest budowa statków handlowych w Polsce.

Dużo się już pisało a jeszcze więcej się mówi o mającej powstać w tym celu stoczni w Gdyni.

Różne są zapatrywania na sposób osiągnięcia zamierzonego celu, a gdy dochodzimy do sprawy kosztów i, co za tym idzie, rozmiarów potrzebnej Polsce stoczni, rozbieżność zdań jest jeszcze większa.

Są tacy, co uważają, że dla Polski wystarczy w zupełności stocznia za 1 i pół miliona złotych, drudzy zaś twierdzą, że potrzeba na to około 20 milionów złotych.

Ta ogromna rozbieżność poglądów pochodzi, moim zdaniem, stąd, że niewszyscy orientują się w doniosłości tej sprawy lub wychodzą z mylnego założenia.

Nie jest tu miejsce na zwalczanie tych poglądów, uczynili to zresztą już inni, a między nimi p. inż. A. Potyrała w ostatnim numerze „Wiadomości S. T. O. P'u." W tymże N-rze „Wiadomości" znajduje się referat p. inż. Biela, z którego widzimy, że dołącza się on do grona tych drugich, do których i ja mam zaszczyt się zaliczyć.

Dwa lata temu ułożyliśmy z jednym z kolegów kosztorys dla stoczni, któraby posiadała zdolność budowania 10.000 B. R. T. rocznie i doszliśmy do 14 — 15 milionów złotych (bez wydatków, związanych z przygotowaniem terenu), a kolega Biel, nie znając naszej kalkulacji, dochodzi dzisiaj do 18 milionów zł. dla stoczni o 5-ciu pochylniach i o zdolności budowania 10 x 2.000 = 20.000 B. R. T.

A więc poglądy nasze w zupełności się pokrywają.

Osiągnięcie tego samego prawie wyniku należy przypisać faktowi wyjścia z jedynego słusznego, moim zdaniem, założenia, a mianowicie: Polska musi posiadać stocznię tak wielką, aby zaspokoić swe potrzeby na morzu i możliwie uniezależnić się gospodarczo od zagranicy w tej dziedzinie.

Przy układaniu projektu, względnie programu, należy oczywiście uwzględnić możliwości techniczne i finansowe kraju, jak również należy zachować w przewidywaniach niezbędną ostrożność, aby nie narazić w przyszłości samej egzystencji nowego przedsiębiorstwa.

Jedynym wskaźnikiem, służącym do określenia rozmiaru potrzebnej stoczni, jest tylko miara własnych potrzeb obecnych i zamierzeń na najbliższą przyszłość i jasne jest, że inne podejście do sprawy jako noszące w sobie wszystkie wady improwizacji i groźbę przeróbek jest mylne.

A więc wychodząc z założenia, że tonaż naszej floty handlowej wynosi obecnie około 100 tysięcy ton, co pozwala na wywożenie pod polską banderą niespełna 10% dzisiejszego ogólnego eksportu polskiego drogą morską, i jeśli dalej postawimy sobie za zadanie wywozić pod polską banderą nie 10%, ale 50% naszego eksportu, tonaż naszej floty musiałby się zwiększyć do 500 tysięcy ton, przyjmując, że zdolność przewozu zwiększa się w stosunku prostym do wzrostu tonażu. Jednak zupełnie tak nie jest, gdyż w liczbie statków znajdować się muszą okręty pasażerskie. Bez wielkich omyłek można określić potrzebny tonaż na 600 tysięcy ton, czyli że trzeba zwiększyć go o 500 tys. ton.

Zadaniem jednak stoczni jest nietylko budowa nowych statków, zwiększających nasz tonaż, lecz również:

1. naprawa bieżąca statków, będących w ruchu,
2. naprawy tak zwane kapitalne, niezbędne przynajmniej raz w okresie około 33-letniej normalnej egzystencji każdego statku,
3. budowa statków nowych, zastępczych, na miejsce statków wycofanych z powodu wieku,
4. budowa statków nowych na miejsce statków ginących lub odbudowa uszkodzonych wskutek awarii.

Wszystkie powyższe prace dadzą się sprowadzić do pewnego odsetka kosztów budowy nowej jednostki.

Opierając się na doświadczeniu można przyjąć, że:

a) koszt remontu bieżącego w ciągu każdego roku pracy statku wynosi 2% kosztu jego budowy,
b) naprawie kapitalnej każdy statek musi być poddany po każdych 15-tu mniej więcej latach służby i koszt tej naprawy wynosi około 20% kosztu budowy,
c) na skutek awarii ubywa około 1% tonażu rocznie.

Na podstawie powyższych danych łatwo jest ułożyć tabelę pracy stoczni jako odpowiednik budowy nowych statków.

Niżej podajemy taką tabelę, z której wynika, że gdybyśmy w roku 1939 uruchomili stocznię, której zasadniczym zadaniem byłaby budowa 20-tu tysięcy ton rocznie nowego tonażu, to po dojściu całego naszego tonażu do 600 tys. ton stocznia musiałaby wydołać pracy równoznacznej budowie co rok nowych 42 tys. ton, a nie 20 tys. ton, jakby się to wydawało na pierwszy rzut oka.

W swoim czasie (dwa lata temu), jak wyżej wspomniałem, wyszedłem z tego samego założenia, ale z programem skromniejszym, bo przewidującym rozbudowę floty do 500 tys. ton po 10 tys. ton rocznie.

Przy takim tempie w 40-ym roku swego programu stocznia musiałaby wydołać pracy równoznacznej budowie co rok nowych 32 tys. ton, a nie 10 tys. ton.

Obecnie jesteśmy świadkami takiego wzrostu zapotrzebowania na statki, że branie liczby 20 tys. B. R. T. rocznie za podstawę rozwoju naszej floty wcale nie jest przesadą i możliwym jest nawet, że w bardzo bliskiej przyszłości

Jaką wytwórczość musi rozwinąć stopniowo stocznia jeśli ze 100 tys. ton obecnych, nasza flota handlowa ma wzrosnąć do 600 tys. ton i na tym poziomie dalej się utrzymać.

Rok		Ogólny stan tonażu	Budowa nowego tonażu	Budowa statków zastępczych	Naprawy			Razem kolumny 5, 6, 7 i 8	Razem kolumny 4 i 9
L. porządkowa	Kalendarzowy				Bieżące	Kapitalne	Awaryjne		
1	1939	100	20	—	2,0	—	1,0	3,0	23,0
2	40	120	20	—	2,4	—	1,2	3,6	23,6
3	41	140	20	—	2,8	—	1,4	4,2	24,2
4	42	160	20	—	3,2	—	1,6	4,8	24,8
5	43	180	20	—	3,6	2,0	1,8	7,4	27,4
6	44	200	20	—	4,0	2,0	2,0	8,0	28,0
7	45	220	20	—	4,4	2,0	2,2	8,6	28,6
8	46	240	20	—	4,8	2,0	2,4	9,2	29,2
9	47	260	20	—	5,2	2,0	2,6	9,8	29,8
10	48	280	20	—	5,6	2,0	2,8	10,4	30,4
11	49	300	20	—	6,0	2,0	3,0	11,0	31,0
12	50	320	20	—	6,4	2,0	3,2	11,6	31,6
13	51	340	20	—	6,8	2,0	3,4	12,2	32,2
14	52	360	20	—	7,2	2,0	3,6	12,8	32,8
15	53	380	20	—	7,6	4,0	3,8	15,4	35,4
16	54	400	20	—	8,0	4,0	4,0	16,0	36,0
17	55	420	20	—	8,4	4,0	4,2	16,6	36,6
18	56	440	20	—	8,8	4,0	4,4	17,2	37,2
19	57	460	20	—	9,2	4,0	4,6	17,8	37,8
20	58	480	20	—	9,6	4,0	4,8	18,4	38,4
21	59	500	20	—	10,0	4,0	5,0	19,0	39,0
22	60	520	10	10	10,4	4,0	5,2	29,6	39,6
23	61	530	10	10	10,6	4,0	5,3	29,9	39,9
24	62	540	10	10	10,8	4,0	5,4	30,2	40,2
25	63	550	10	10	11,0	4,0	5,5	30,5	40,5
26	64	560	10	10	11,2	4,0	5,6	30,8	40,8
27	65	570	10	10	11,4	4,0	5,7	31,1	41,1
28	66	580	10	10	11,6	4,0	5,8	31,4	41,4
29	67	590	10	10	11,8	4,0	5,0	31,7	41,7
30	68	600	—	10	12,0	4,0	6,0	32,0	32,2
31	69	600	—	10	12,0	4,0	6,0	32,0	32,0
32	70	600	—	20	12,0	4,0	6,0	42,0	42,0
33	1971	600	—	20	12,0	4,0	6,0	42,0	42,0

U W A G I:

Rok 1943 (5-ty rok) — początek kapitalnych remontów statków nabytych wzgl. zbudowanych w 1928 r. (dotyczy obecnie istniejących 100 tys. ton).

Rok 1953 (15-ty rok) — początek kapitalnych remontów statków zbudowanych przez własną stocznię.

Rok 1960 (22-gi rok) — tonaż z roku 1928 wycofuje się po 33 latach służby i zastępuje się nowym i t. d. w każdym następnym roku, aż do 1969 r., w którym ostatni statek z obecnie istniejących 100 tys. ton zostaje całkowicie wycofany ze służby.

Rok 1970 (32-gi rok) — początek wycofywania tonażu z roku 1939 i t. d. w każdym następnym roku.

te 5 obecnie przewidywanych pochylni okażą się niewystarczające.

Wartość produkcji stoczni musiałaby wynosić wówczas około 20 milionów zł rocznie, co wskazuje, jak wielkim przedsiębiorstwem musiałaby być taka stocznia, aby zaspakajać potrzeby naszej floty handlowej, która bez niej zawsze będzie posiadała w Gdyni tylko „hotel", a nie „dom" własny.

Obok korzyści, wynikających z budowy naszej floty we własnej stoczni, sama sprawa napraw i konserwacji okrętów jest bardzo doniosła. Jeślibyśmy po osiągnięciu zamierzonego tonażu postanowili utrzymać się tylko przy tym samym tonażu nie zwiększając go już dalej, to i wówczas stocznia musiałaby rozwinąć produkcję równoznaczną budowie conajmniej 42 tys. ton rocznie, a więc przeszło dwukrotnie wyższą, aniżeliby się to mogło pozornie wydawać.

Jeślibyśmy posiadali w Gdyni niedostatecznie rozwiniętą stocznię, to w dalszym ciągu musielibyśmy budować okręty nowe i naprawiać statki, będące w ruchu za granicą.

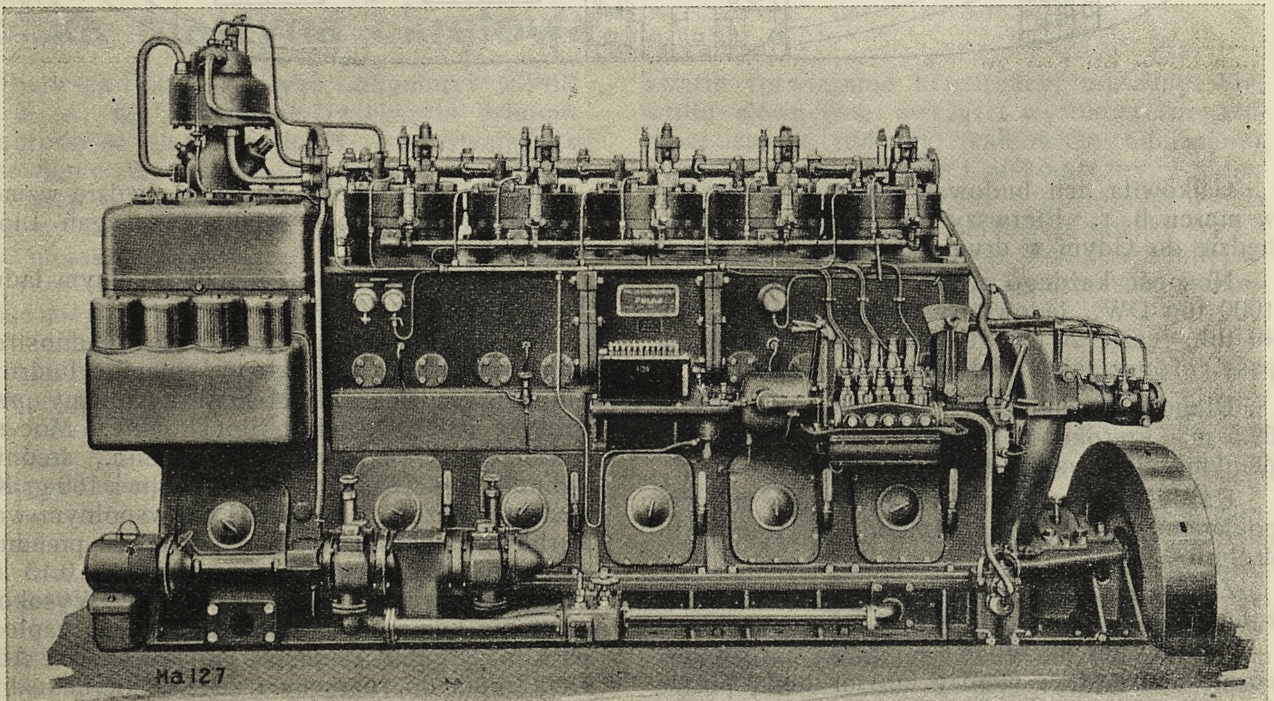
Byłby to wielki błąd, który w obcych walutach kosztowałby wartość nietylko owych 500 tys. ton, lecz zmusiłby nas do wydawania za granicę rok rocznie na samo utrzymanie floty na osiągniętym poziomie przeszło dwa razy tyle, co wydalibyśmy na jej budowę.

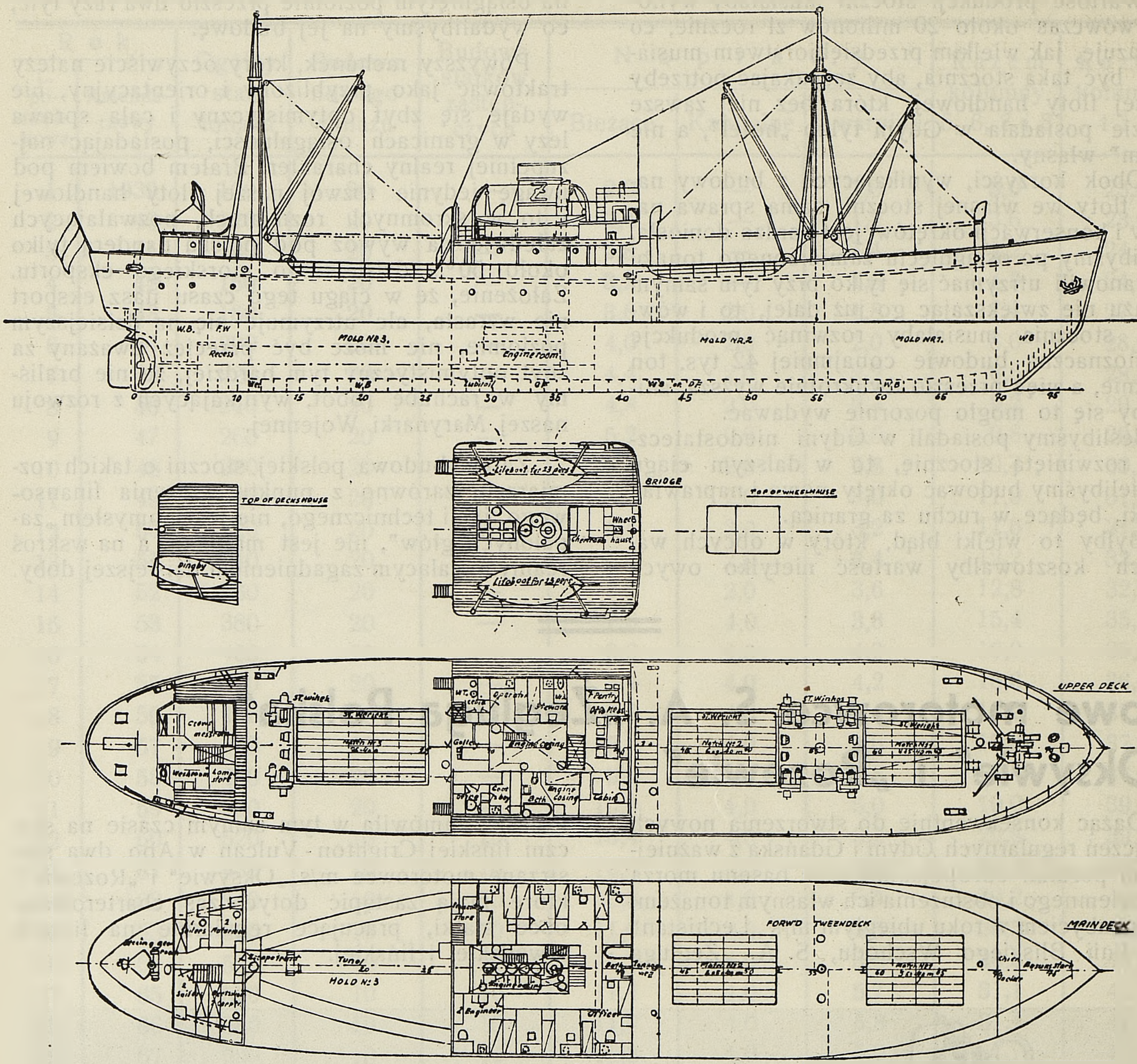
Powyższy rachunek, który oczywiście należy traktować jako przybliżony i orientacyjny, nie wydaje się zbyt optymistyczny i cała sprawa leży w granicach osiągalności, posiadając najzupełniej realny charakter. Brałem bowiem pod uwagę jedynie rozwój naszej floty handlowej i to w skromnych rozmiarach, pozwalających zaledwie na wywóz pod polską banderą tylko około 50% dzisiejszego morskiego eksportu. Założenie, że w ciągu tego czasu nasz eksport nie wzrasta, ale utrzymuje się na dzisiejszym poziomie, nie może być przecież uważany za zbyt optymistyczny tym bardziej, że nie braliśmy w rachubę robót, wynikających z rozwoju naszej Marynarki Wojennej.

Zatem budowa polskiej stoczni o takich rozmiarach, zarówno z punktu widzenia finansowego, jak i technicznego, nie jest pomysłem „zapalonych głów", nie jest mrzonką, a na wskroś realnym, palącym zagadnieniem dzisiejszej doby.

Nowe motorowce S. A. „Żegluga Polska" „Oksywie" i „Rozewie"

Dążąc konsekwentnie do stworzenia nowych połączeń regularnych Gdyni i Gdańska z ważniejszymi portami europejskimi oraz basenu morza Śródziemnego i obsłużenia ich własnym tonażem, poza nabyciem w roku ubiegłym m/s „Lechistan" dla linii Bliskiego Wschodu, S. A. „Żegluga Polska" zamówiła w tym samym czasie na stoczni fińskiej Crighton-Vulcan w Abo dwa siostrzane motorowce m/s „Oksywie" i „Rozewie", które mają zastąpić dotychczas charterowane obce statki, pracujące regularnie na liniach szwedzkiej i fińskiej.





Całkowita ich budowa zostanie ukończona w marcu b. r. Pierwszy m/s „Oksywie“ przybędzie do Gdyni w drugiej połowie marca.

Nośność każdego ze statków wynosi około 1000 ton DW., ładowność 940 ton, zapas ropy 40 ton, resztę 20 ton stanowi woda słodka i zapasy. Tonaż rejestrowy netto ca. 500 ton.

Długość maksymalna każdego statku wynosi 59.5 m, szerokość 10.5 m, zagłębienie przy pełnym załadowaniu 4.1 m.

Każdy statek posiada 3 ładownie z międzypokładami, z przeznaczeniem do transportu drobnicy.

Załoga każdego statku składać się będzie z 17 osób.

Kabiny dla oficerów i załogi są bardzo obszerne i wygodne; między innymi będą posiadały umywalki ze słodką bieżącą wodą.

Każdy ze statków posiadać będzie wzmocnienie przeciwlodowe według wymagań Lloyd Register.

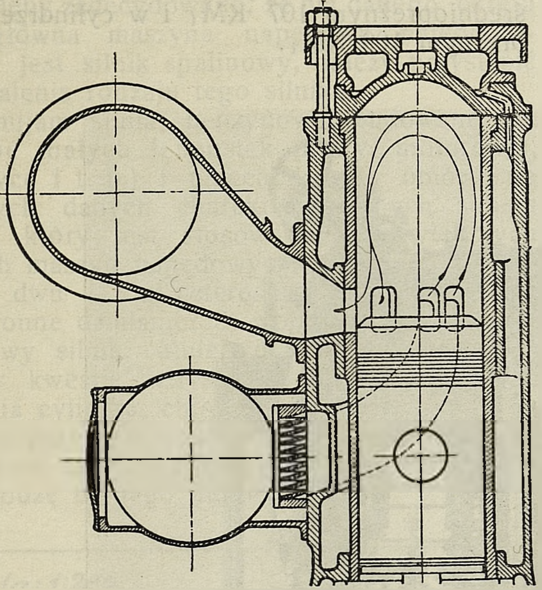
Szybkość normalna statku z pełnym ładunkiem — 10 węzłów.

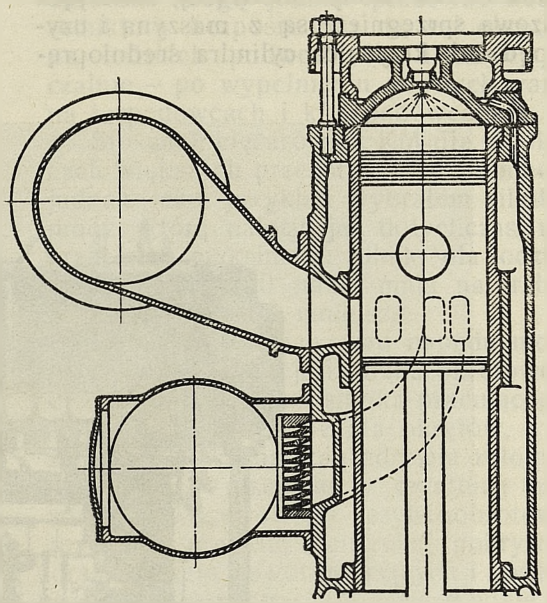
Do napędu statku służyć będzie jednostronnego działania dwutaktowy pięciocylindrowy silnik Polar-Diesel typ M-45-M, wykonany przez fabrykę Atlas Diesel w Stockholmie. Moc silnika 800 K. M. przy 250 obr./min., średnica cylindrów — 340 m/m. Zużycie paliwa 160 gr/KM godzin. Razem z silnikiem na wspólnym wale korbowym pracuje pompa powietrza przedmuchowego dając ciśnienie przedmuchu 0.15 kg/cm.^{2}. Sprawność silnika 80—81$^0/_0$. Wysokość ciśnienia kompresji 32 Atm, ciśnienie zapłonu 55 Atm, średnie ciśnienie indykowane 6.2 Atm. Urządzenia do rozruchu i zmiany kierunku biegów silnika łatwe i pewne w działaniu. Waga

silnika łącznie z łożyskiem oporowym i chłodnicą oleju — 42 tonny.

Statek będzie całkowicie zelektryfikowany. Do napędu wszystkich pomp i urządzeń pomocniczych służyć będą motory elektryczne. Nawet grzejniki w łazienkach będą elektryczne. Do wytwarzania prądu istnieją 2 prądnice, napędzane dwucylindrowymi silnikami Polar Diesel tej samej fabryki, co silnik główny. Moc każdego silnika wynosi 100 KMe przy 600 obr./min. Napięcie prądu — 220 volt.

Winda kotwiczna oraz 6 wind ładunkowych będą również elektryczne. Moc motoru windy ładunkowej 16 KMe, siła wyciągowa 3 ton. Szybkość wyciągowa 20 m/sek. Maszyna sterowa elektryczna, moc motoru 20 KMe. Przekaźnik sterowy z mostku i zapasowy przekaźnik na rufie elektryczne; są one pierwszymi tego rodzaju urządzeniami na polskich statkach handlowych. Poza tym każdy statek posiadać będzie zwykłe ręczne urządzenia sterowe jako urządzenie rezerwowe.





Statki te, aczkolwiek nie mogą imponować swymi wymiarami i nie wpłyną bardzo efektownie na ilościowe zwiększenie się tonażu polskiej marynarki handlowej, jednakże przez swoją współczesność i doskonałe rozwiązanie zagadnień konstrukcyjnych znajdą niewątpliwie pełne uznanie morskich sfer tak w kraju, jak i u naszych północnych przyjaciół, podnosząc walory polskiej marynarki handlowej.

Polska maszyna okrętowa

Pierwsza Polska Fabryka Lokomotyw w Polsce S. A. w Chrzanowie zwiększyła ostatnio różnorodność swej produkcji wykonywając na zamówienie Warsztatów Portowych Marynarki Wojennej w Gdyni maszyny parowe okrętowe. Maszyny te przeznaczono dla napędu holowników morskich. Jak najczęściej do tych celów, tak i w tym wypadku ze względu na oszczędność miejsca i większy współczynnik sprawności mechanicznej wybrano typ maszyny stojącej.

Ogólna charakterystyka maszyn jest następująca: moc nominalna 300 KM_i przy n = 180 obr/min. Moc maksymalna trwała 330 KM_i. Praca z kondensacją na skraplacz powierzchniowy o powierzchni 48,5 m^2. Maszyna jest trzy - cylindrowa (rys. 1) o potrójnej ekspansji. Średnica cylindra wysokoprężnego 265 mm., cylindra średnioprężnego 425 mm i niskoprężnego 700 mm. Skok maszyny s = 400 mm, korby przestawione są względem siebie o 120°. Para dolotowa nasycona o ciśnieniu p_k = 14,5 atm.

Stawidło zewnętrzne syst. Kluga pozwala na zwarte rozwiązanie konstrukcyj maszyny. Stawidło wewnętzne w części wysokoprężnej stanowi suwak tłokowy (całkowicie odciążony), cylinder średnio-prężny i nisko-prężny wyposażone są w suwaki płaskie o potrójnym wlocie i podwójnym wylocie (kombinacja suwaka Trick'a i Penn'a). Tak obrany typ suwaków zmniejsza znacznie jego skok przy jednocześnie zmniejszonym dławieniu pary.

Smarowanie ze względu na wymaganą niezawodność ruchu zastosowano centralne przy pomocy pras smarnych o napędzie bezpośrednim od mechanizmu głównego. Smarowanie suwaków i tłoków uskutecznione jest za pośrednictwem pary rozpylonym olejem zaraz za wentylem dławiącym. System ten dopuszczalny jest przy układzie stojącym cylindów ze względu na zmniejszone opory tarcia tłoków i suwaków. Jest poza tym pożądany, gdyż daje dużą oszczędność smaru i nie zanieczyszcza skraplacza i kotła, co w ruchu ze względu na kłopotliwość oczyszczania jest bardzo cenną zaletą.

Dla przeniesienia nacisków osiowych śruby okrętowej zastosowano łożysko oporowe Michel'a, którego konstrukcja oparta na teorii tarcia ciekłego daje minimalne tarcie i dużą niezawodność ruchu.

Zespół pomp kondensacyjnych, jak mokra pompa powietrzna wody chłodzącej, zasilająca oraz zenzowa sprzęgnięte są z maszyną i uzyskują napęd od krzyżulca cylindra średnioprężnego. Pompa powietrzna jest jednostronnego działania, do wody chłodzącej — obustronnego, z wentylami gumowymi (klapami).

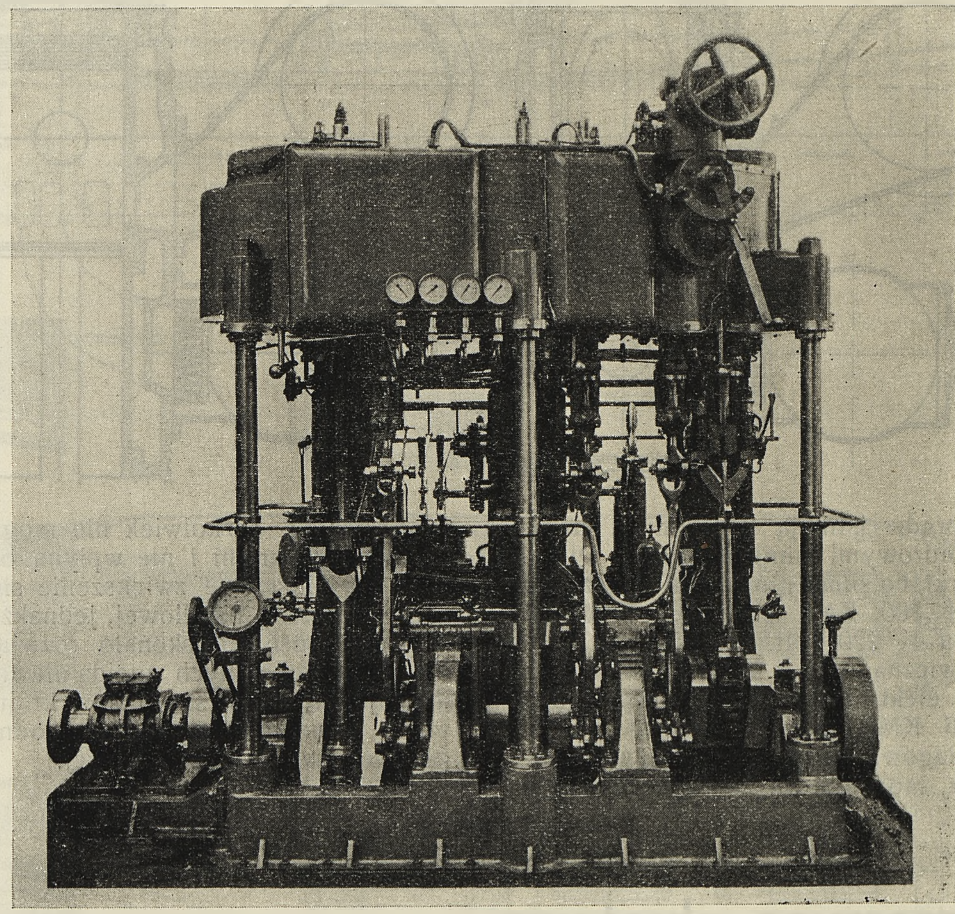
Pompa zasilająca i zenzowa są typu nurnikowego.

Regulacje wydajności pomp przy stałej ilości obrotów na minutę (stałe obroty maszyny n = 180 obr/min) uskutecznione jest zmiennością sprawności wolumetrycznej przy pomocy specjalnie skonstruowanych zaworków powietrznych.

W konstrukcji maszyny zwrócono baczną uwagę na łatwy dostęp do wszelkich mechanizmów pomocniczych jak: dźwignie, rączki kurków i t. p., wykluczając możliwość omyłek i wypadków przy obsłudze.

Badania maszyny przeprowadzone na hamowni dały następujące wyniki: rozchód pary na 1 KM/h wahał się około 6 kg/KM/h, co przy parze nasyconej jest wynikiem zadawalającym.

Uzyskanie takiego rozchodu pary zawdzięcza się przede wszystkim zastosowaniu potrójnej ekspansji pary, zmniejszającej znacznie skroplenie wstępne w cylindrach (co szczególnie jest ważne przy parze nasyconej), jak i małemu dławieniu pary w suwakach systemu Trick'a i Penn'a. Podział mocy na poszczególne cylindry w czasie jednego z pomiarów otrzymano: w cylindrze wysokoprężnym 98 KM_i, w cylindrze średnioprężnym 107 KM_i i w cylindrze niskoprężnym 109 KM_i.



Poza tym pomiary i obliczenia dały:

Sprawność teoretyczną

$$Y_t = \frac{AL_t}{i_1 - t_0} = 0{,}256$$

Sprawność indykowaną

$$Y_i = \frac{AL_i}{AL_t} = 0{,}64$$

Sprawność mechaniczną

$$Y_m = \frac{N_i - N_L}{N_i} = 0{,}905$$

N_L — Moc biegu luzem

Sprawność ogólną

$$Y_o = Y_t \,.\, Y_i \,.\, Y_m = 0{,}148.$$

Próżnia w skraplaczu podczas prób dochodziła do 93%.

Zaznaczyć należy, że maszyny zostały wykonane całkowicie w kraju i z materiałów krajowych.

Inż. Marian Rakowski STOP.

Współczesny napęd okrętowy

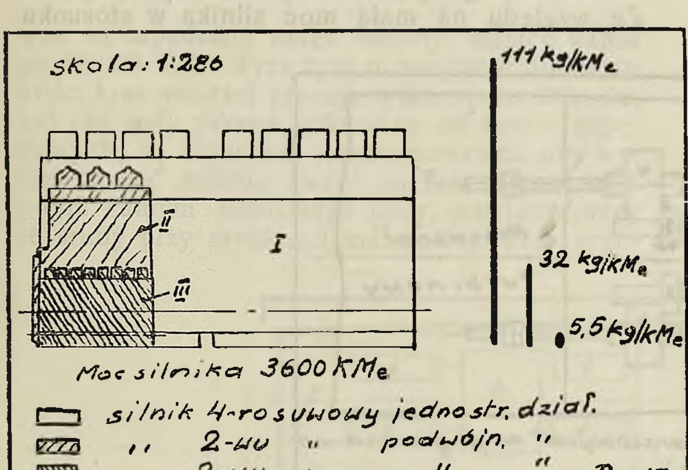
(dalszy ciąg z Nr. 4 „Wiadomości STOP-u").

II.

O ileby zadecydowano, że dla danego okrętu jako główna maszyna napędowa najkorzystniejszy jest silnik spalinowy, należy przystąpić do ustalenia rodzaju tego silnika.

Pomijam silniki benzynowe, budowane dla zupełnie małych jednostek (kutry, motorówki, ślizgowce i t. p.) i przechodzę do omówienia głównych danych charakterystycznych silnika Diesla, który jest stosowany przy większych mocach maszyn napędowych. Chodzi o ustalenie: 1) dwu — czy czterosuw; 2) jedno — czy dwustronne działanie; 3) wolno — czy szybkoobrotowy silnik. Mniejsze znaczenie będą posiadały kwestie wtrysku i rozpylenia paliwa, płukania cylindra, chłodzenia, sterowania i t. p.

Najlepsze wskazówki co do wyboru silnika daje nam załączony rys. 15, to też z punktu przechodzę do jego omówienia.



Rys. 15.

Rysunek ten przedstawia gabarytowe porównanie silników o jednakowej mocy 3600 KM, wykonanych i wypróbowanych w praktyce.

Silnik 1. typu, stosowany przede wszystkim na statkach handlowych, jest 9-cio cylindrowy, 4-ro suwowy, jednostronnego działania, wolnoobrotowy n = 115 min^{-1}, waży aż 111 kg/KM przy odpowiednio dużych wymiarach.

Wielkim postępem w budownictwie maszyn okrętowych było ukazanie się silnika uznanego za pewny w pracy, o znacznie mniejszych wymiarach i ciężarze, a mianowicie silnika dwusuwowego o umiarkowanej ilości obrotów. Silnik tego typu często jest stosowany w marynarkach handlowych. Jak widać, przy tej samej mocy, co czterosuw, silnik dwusuwowy jednostronnego działania trzycylindrowy o obrotach n = 215 min^{-1} waży tylko 32 kg/KMe.

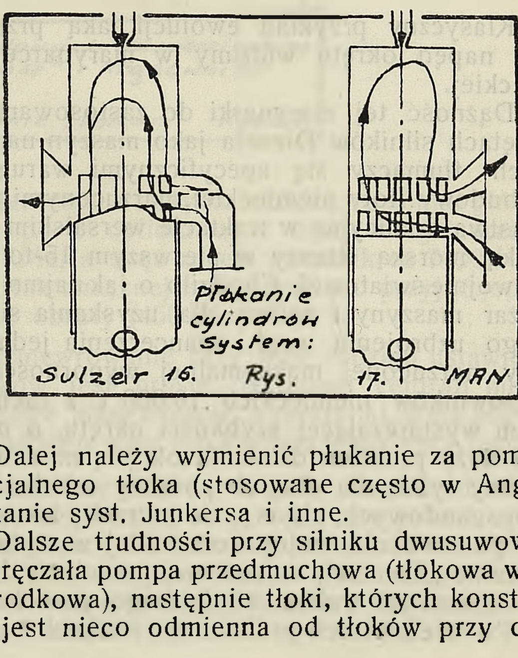
Celem dalszego zmniejszenia ciężaru i wymiarów (a przede wszystkim wysokości silnika), konstruktorzy doszli do wyprodukowania silnika również dwusuwowego, ale podwójnego działania i szybkoobrotowego n = 600 min^{-1}, którego ciężar zdołano zmniejszyć do rekordowej cyfry 5,5 kg/KMe. Silniki te przy swych znacznych obrotach mogą jednak pracować bez żadnego reduktora bezpośrednio na wał okrętu (jak np. na łodziach podwodnych, a nawet przypuszczalnie – po wypełnieniu pewnych warunków — na torpedowcach i k/torpedowcach).

Stosunek ciężarów na KM dla silników o mocach większych przedstawiałby się nieco inaczej, jednak jako przykład wybrałem silnik o takiej mocy, którą należy, jak dotychczas, uważać za przeciętne maksimum. Silniki dla łodzi szybkich o obrotach 1500 min^{-1} mają naturalnie ciężar i wymiary jeszcze mniejsze.

Jedną z wielkich wad napędu motorowego są poważne wibracje kadłuba okrętowego i jego urządzeń oraz hałas silnika pracującego, co posiada duże znaczenie dla okrętów, a z czasem źle oddziaływa na stan zdrowia załogi.

Powolne przejście w ostatnich czasach do silnika dwusuwowego szybkoobrotowego tłomaczy się prostotą konstrukcji pokrywy cylindra oraz brakiem zaworów ssących i gazów odlotowych, które nastręczają zawsze wiele kłopotów, zaś pompy powietrzne-przedmuchowe okazują się o wiele pewniejsze i niezawodne w pracy.

Zastosowanie do napędu okrętowego silnika dwusuwowego dopiero od niedawna tłumaczy się przede wszystkim trudnościami, na jakie natrafiono przy rozwiązaniu płukania i napełniania cylindra świeżym powietrzem, niezbędnym do zupełnego spalania zastrzykniętego paliwa. Kwestię tę rozwiązała pomyślnie f-a Sulzer, poniekąd przodująca w Europie w budowie silników dwusuwowych, konstruując zaworowy sposób płukania cylindra z kanałami górnymi powietrza wtórnego dla celów zupełnego spalania (rys. 16). Firma M. A. N. kwestię płukania i napełniania cylindra powietrzem rozwiązała jeszcze prościej przez t. zw. płukanie zwrotne (rys. 17).



Sulzer 16. Rys. 17. MAN

Dalej należy wymienić płukanie za pomocą specjalnego tłoka (stosowane często w Anglii), płukanie syst. Junkersa i inne.

Dalsze trudności przy silniku dwusuwowym nastręczała pompa przedmuchowa (tłokowa wzgl. odśrodkowa), następnie tłoki, których konstrukcja jest nieco odmienna od tłoków przy czte-

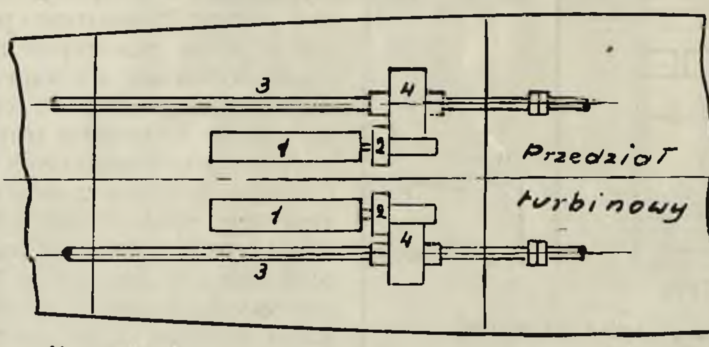
rosuwie, i wreszcie trzony tłokowe przy silnikach podwójnego działania.

Wszystkie te usterki były powodem, że silnik czterosuwowy, który w swym założeniu jest prosty, był jeszcze przed paroma latami wyłącznym, choć mało doskonałym silnikiem napędowym. Nie znaczy to wcale, że dla silnika czterosuwowego nie ma już miejsca w napędzie okrętowym. Tam, gdzie nie są stawiane maszynie napędowej specjalnie wygórowane wymagania (a więc na statkach handlowych i pomocniczych), silnik czterosuwowy może okazać się w wielu wypadkach tańszy i praktyczniejszy. Jako źródło energii pomocniczej silnik czterosuwowy jest i będzie jeszcze długo poważnym i skutecznym konkurentem silnika dwusuwowego, gdyż różnice ciężarów i wymiarów przy mniejszych mocach są nieznaczne. Przyczynia się też ku temu konieczność istnienia pompy przedmuchowej przy silniku dwusuwowym.

Podobnie jak przy napędzie parowym, istnieją przy szybkoobrotowych silnikach przekładnie zębate (przede wszystkim na statkach handlowych ostatnio budowanych), elektryczne (na okrętach amerykańskich i fińskich), wreszcie sprzęgło-przekładnia Foettingera (w marynarce niemieckiej).

wych wojenna marynarka niemiecka postanawia wstawić na budujący się krążownik „Königsberg" 2 silniki Diesela (rys. 18) jako maszyny do napędu przy szybkości marszowej.

Były to silniki wówczas nowowyprodukowane przez firmę M. A. N., dziesięciocylindrowe, czterosuwowe, jednostronnego działania, bezsprężarkowe, o mocy każdy 900 KMe przy 900 obr/min, specjalnie lekkiej konstrukcji. Silniki te pracują na każdy wał napędowy poprzez przekładnię syst. Vulkan. Sprzęgło hydrauliczne Föttingera (2) tej przekładni między silnikiem a kołami zębatymi (4) zabezpiecza koła od ujemnego wpływu nierównomiernego biegu silników. Przez opróżnienie sprzęgła z oleju zostaje odłączony silnik od wału, przy czym, aby koła przekładni nie obracały się przy napędzie wału przez turbiny, zastosowano wyłączające sprzęgło kłowe. Przy tej kombinacji podziału napędów przy różnych szybkościach udało się pomyślnie rozwiązać po raz pierwszy narzucone „z góry" zadanie osiągnięcia możliwie dużego promienia działania, który wynosi dla krążowników klasy — K (Königsberg, Karlsruhe i Köln) 18 000 Me przy szybkości krążowniczej 10 węzłów. Ze względu na małą moc silnika w stosunku



Ustawienie motorów „marszowych" na krążownikach niemieckich „K-klasy"
1. motory „marszowe" 2. przekładnia Vulkan 3. główne wały napędowe 4. przekładnia zębata Rys. 18.

Klasyczny przykład ewolucji jaką przechodził napęd okrętu widzimy w marynarce niemieckiej.

Dążność tej marynarki do zastosowania na okrętach silników Diesela jako maszyn napędowych tłumaczy się specyficznymi warunkami rozbudowy floty niemieckiej, narzuconymi przez państwa koalicyjne w traktacie wersalskim i polityką morską Rzeszy w pierwszym 15-to leciu po wojnie światowej. Chodziło o jak najmniejszy ciężar maszyny i paliwa dla uzyskania silniejszego uzbrojenia wzgl. opancerzenia jednostki przy narzuconej maksymalnej wyporności dla krążowników niemieckich 10.000 t. z zachowaniem wystarczającej szybkości okrętu, o możliwie duży promień działania okrętu, narazie pożądany tylko dla długich podróży szkoleniowo-propagandowych, ale w razie potrzeby konieczny do powtórzenia wojny korsarskiej w stylu krążownika „Emden", stosowanej przecież z dużym powodzeniem wobec silniejszego przeciwnika.

Po wieloletnich próbach na statkach handlo-

do turbiny udało się połączyć te dwie moce do pracy równoległej dla zwiększenia szybkości maksymalnej. Jest to oczywistą wadą tego sposobu napędu, gdyż przy pracy turbin silniki są odstawione i stanowią nieużyteczny balast, poza tym szybkość krążownicza 10 wz. jest w stosunku do dzisiaj budowanych jednostek w innych państwach zbyt mała.

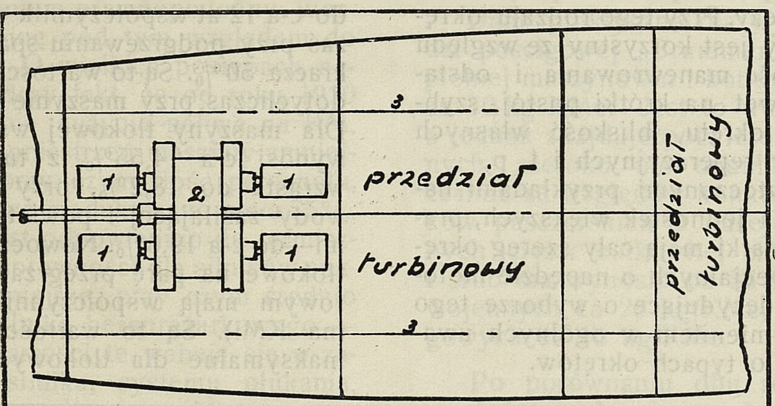
Idąc konsekwentnie dalej w rozwoju silnikowego napędu okrętów, już przy pierwszych projektach budowy krążownika „E" (Leipzig) przewidziano napęd dieslowy dla szybkości krążowniczej, aby jednak uniknąć dwóch wyżej wymienionych wad musiano zastosować silniki o większych mocach i innym rozstawieniu (rys. 19).

Szybkość krążownicza 18 wz. wymagała łącznej mocy około 12.000 KM, którą podzielono na 4 silniki. Przy tej mocy silniki 4-suwowe okazały się zbyt ciężkie, tak że firma M. A. N. po dłuższych próbach przeszła do produkcji silników lekkich, dwusuwowych, podwójnego

działania, bezsprężarkowych, 7-mio cylindrowych, które przy 600 obr/min dawały 3100 KMe. Silniki te, ustawione w przedziale zbliżonym ku rufie, pracują poprzez przekładnię Vulkan na jeden środkowy wał, zaś dwa boczne wały główne są napędzane przez turbiny, mające każda po 30.000 KM. Przy tym rozwiązaniu dla szybkości krążowniczej pracują tylko silniki Diesela, zaś oba wały główne, odłączane od turbin napędowych, są obracane elektromotorami, aby wyeliminować dodatni ewent. ujemny posuw śrub i tym samym zmniejszyć opór, stawiany przez te śruby przy szybkości marszowej. Przy szybkości bojowej wały główne są napędzane przez turbiny, a wał środkowy przez silniki Diesela. Dzięki współpracy tych dwóch napędów osiągnięto większą szybkość maksymalną i uniknięto wożenia martwego balastu silników.

Po osiągnięciu pewnego doświadczenia motorowym napędem na wyżej wymienionych jednostkach, marynarka niemiecka przechodzi ostrożnie — początkowo dla jednostki mniejszej — do całkowitego napędu silnikami Diesela na okręcie artyleryjskim „Bremse“ (rys. 20).

Jak widać ze szkicu, ustawienie silników napędowych jest tu podwojeniem napędu pomocniczego krążownika „E“, a więc istnieje 8 silników 2-suwowych podwójnego działania, bezsprężarkowych o mocy 3550 KMe każdy, o 8-cylindrach przy 600 obr/min. Silniki te są tej samej konstrukcji jak na krążowniku „Leipzig“, tylko dodano im jeszcze po jednym cylindrze. Napędzają one wały śrubowe poprzez przekładnię Vulcan.

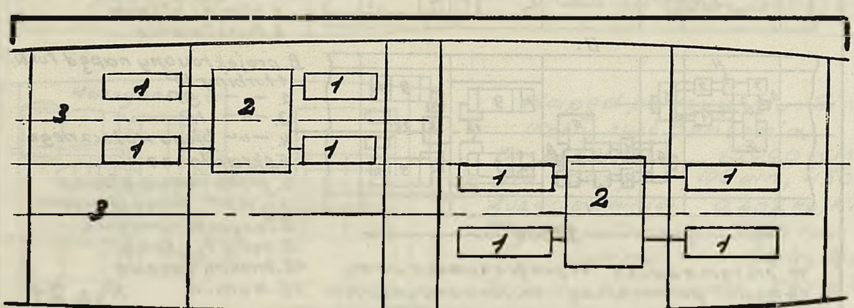


Ustawienie motorów „marszowych" na krążowniku niemieckim „Leipzig" 1. motory „marszowe" 2. przekładnia „Vulcan" 3. główne wały napędowe Rys. 19.

Przystępując do budowy serii krążowników 10.000 t. („Deutschland“, „Admiral Graf Spee“, „Admiral Scheer“, „Admiral Hipper“), marynarka niemiecka miała już typ silnika spalinowego, uznanego za wystarczająco pewny środek napędu. Siłownia krążownika „Deutschland“ jest tylko powiększeniem maszynowni okrętu „Bremse“. Ustawienie, typ silników, rodzaj przekładni jest ten sam, z tą tylko różnicą, że silniki główne mają po 9 cylindrów, o mocy w cylindrze ca 770 KMe, a więc razem na silnik ca 7100 KMe. Przy tak znacznej mocy musiano przyjąć jednak niższe obroty (450 obr/min).

Manewrowanie przy tego rodzaju ustawieniu silników jest proste. Z jednej centrali można dowolnie manewrować wszystkimi 4-ma silnikami każdego wału lub każdym silnikiem z osobna.

Zasadniczy cel, t. zn. duży promień działania i silne uzbrojenie osiągnięto, czy jednak marynarka niemiecka jest zadowolona z rodzaju napędu tych krążowników o tym należy wątpić z racji wad charakterystycznych dla samego napędu motorowego.

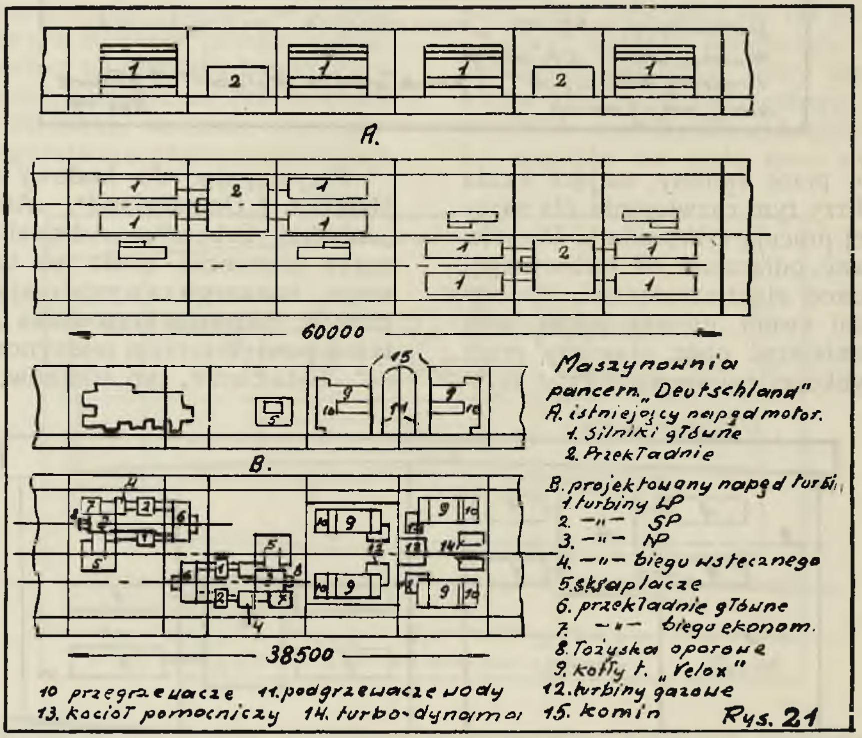


Ustawienie głównych motorów napędowych na niemieckim szkolnym okręcie artyleryjskim „Bremse" i krążowniku „Deutschland" 1. główne motory napędowe 2. przekładnie „Vulcan" Rys. 20.

Krążowniki fińskie „Ilmarinen“ i „Väinämöinen“ 4,000 t. w. mają również napęd motorowy (Germania-Diesel) o mocy 6.000 KM., szybkość 15 wz., przekładnię elektryczną. Specjalnie silne uzbrojenie (IV — 25,4; VIII — 10,5) i mała szybkość wskazują, że są to krążowniki przeznaczone do obrony wybrzeży. Przy tego rodzaju okrętach napęd silnikowy jest korzystny ze względu na częstą konieczność manewrowania i odstawiania silników nawet na krótki postój, szybkość uruchomienia okrętu, bliskość własnych baz oraz warsztatów reperacyjnych i t. p.

Poza wyżej przytoczonymi przykładami napędu dieselowego dla jednostek większych, prawie wszystkie marynarki mają cały szereg okrętów mniejszych i specjalnych o napędzie motorowym. Przyczyny decydujące o wyborze tego rodzaju napędu wymieniłem w ogólnych uwagach, gdy mówiłem o typach okrętów.

4-suwowego, jednostronnego działania wynosi przeciętnie c-a 35% (wszystkie wartości na współczynnik termiczny podane są na KMe), zaś silnika większego dwusuwowego podwójnego działania — c-a 39%; przy wykorzystaniu gazów odlotowych do wytwarzania pary o ciśnieniu do c-a 12 at współczynnik wzrasta do 43 — 45%, zaś przy podgrzewaniu spalinami wody — przekracza 50%. Są to wartości bardzo wysokie i, jak dotychczas, przy maszynie parowej nie osiągalne, Dla maszyny tłokowej współczynnik termiczny wynosi c-a 14,55%, z turbiną pary odlotowej wzrasta do 18,2%, przy wysokim podgrzaniu wody zasilającej i powietrza gazami odlotowymi—do c-a 19,6%. Nowoczesne parowe maszyny tłokowe na parę przegrzaną z rozrządem zaworowym mają współczynnik termiczny c-a 21% (na KMi). Są to wartości, jak dotychczas już maksymalne dla tłokowych maszyn parowych,



III.

W rozdziale pierwszym niniejszego artykułu omówiłem, na jakich okrętach napęd parowy może konkurować z motorowym. Teraz przechodzę do zestawienia zalet i wad samych maszyn napędowych różnych typów.

Silnik spalinowy jako główna maszyna napędowa ma szerokie zastosowanie w marynarce wojennej, przede wszystkim na łodziach podwodnych. Fakt, że silniki spalinowe spotyka się coraz częściej na okrętach wojennych nadwodnych, da się wytłumaczyć przede wszystkim zasadniczą zaletą Diesela, t. j. jego wysokim współczynnikiem sprawności termicznej, czego wynikiem jest niewielkie zużycie paliwa na KM., niewielki zapas paliwa przy stosunkowo dużym promieniu pływania (względnie silniejsze uzbrojenie czy opancerzenie okrętu), niewielki ciężar na KM., mała zajmowana przestrzeń. Współczynnik sprawności termicznej silnika Diesela

a jednak jeszcze zbyt dalekie od silników spalinowych. Wstawienie na statki z tłokowymi maszynami parowymi turbin pary odlotowej dało oszczędność rozchodu paliwa c-a 20% na KM.

Aby skutecznie konkurować z silnikiem spalinowym, przemysł maszyn okrętowych wytwarza turbinę parową, która w ostatnim dziesięcioleciu zrobiła wielkie postępy. Gdyby rozwój kotłów parowych postępował równomiernie, turbina stałaby się zapewne dzisiaj pod każdym względem maszyną równorzędną z silnikiem spalinowym i pobudziła konstruktorów silnika Diesela do dalszej pracy i ulepszania dziś jeszcze nie zupełnie doskonałego silnika spalinowego. Wyprodukowanie turbiny na parę wysokoprężną zmniejszyło zużycie pary o c-a 30%, a zwiększyło współczynnik termiczny maszyny z c-a 15% do 25% (dla nowoczesnej turbiny z przekładnią elektryczną). Teoretyczny dokładny wykres Sankeya, sporządzony przez firmę Wagner

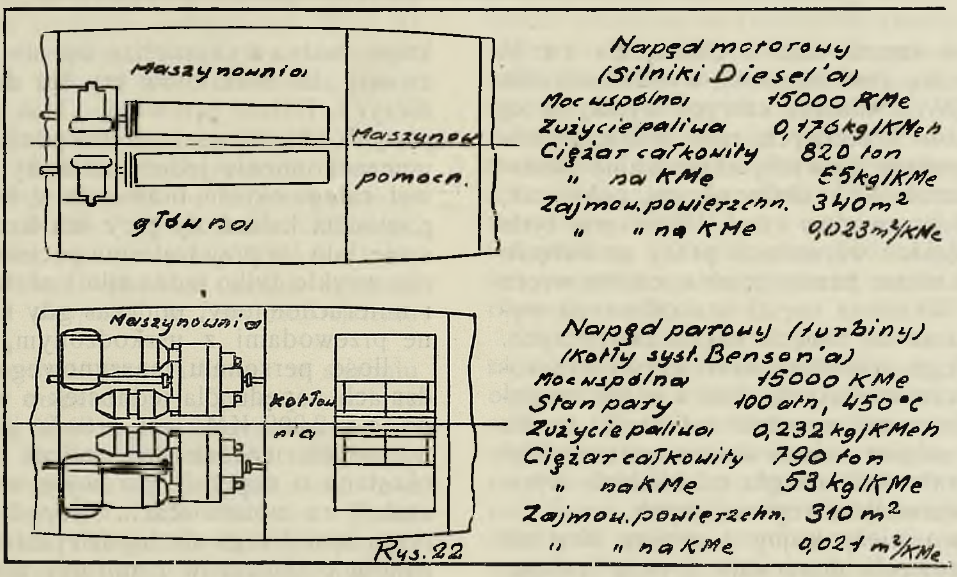
dla napędu turbinowego o mocy 10.000 KM. z kotłami pary wysokoprężnej 80 at i 450° C, wykazuje bardzo wysoki współczynnik sprawności termicznej, bo 32,5% co odpowiada zużyciu paliwa c-a 195 gr/KM. Jest to wynik dotychczas w praktyce nie osiągnięty, jednak z niewielkim odchyleniem prawdopodobny. Wartości te zbliżają turbinę pod tym względem do silnika spalinowego. O wielkich postępach napędu parowego świadczy fakt, że od roku 1910 osiągnięto zmniejszenie zużycia paliwa na KM. o c-a 40%, a ciężar i przestrzeń maszyny zmniejszono o c-a 60%, przy czym ilość personelu, obsługującego maszynę zredukowano o c-a 75%.

Zużycie paliwa jest odpowiednio do termicznego współczynnika sprawności dla silników spalinowych również mniejsze, przy czym średnio można przyjąć dla silnika bezsprężarkowego — 160 — 180 gr/KM. Wartości te wahają się w zależności od mocy silnika, systemu płukania, wtłaczania powietrza spalinowego i t. p.

Dla napędu turbinowego z kotłami pary wysokoprężnej wartości są bardzo zbliżone dla różnych rodzajów kotłów. Tak więc na łodzi strażniczej „Brummer" moc maszyn 1600 KM, kocioł syst. Wagner, 45 at, 450° C, praktyczne zużycie paliwa (ropa) 349 gr/KM, zaś na S/S „Uckermark" — praktyczne zużycie ropy wynosi 343 gr/KM.

Podanie ciężaru i zajmowanej przestrzeni dla obu rodzajów napędu jest rzeczą względną, często trudną do ustalenia, ponieważ firmy podają wartości wybitnie reklamowe, do których należy odnosić się z wielką rezerwą. Dowiedzieliśmy się w rozdziale drugim tego artykułu, jak bardzo różne są ciężary silników Diesela i od jak wielu czynników ich wielkość zależy. Pod tym względem oba rodzaje napędu konkurują stale ze zmiennym powodzeniem.

Rysunek 21 przedstawia porównanie napędu silnikowego krążownika „Deutschland" z projektowaną maszynownią turbinową zaopatrzoną w kotły Velox. Ten ostatni projektowany napęd powinien być przy mniejszej zajmowanej przestrzeni, również i lżejszy.



Rys. 22

Uwaga: Wartości zużycia paliwa są podane łącznie z mech. pomocniczym.

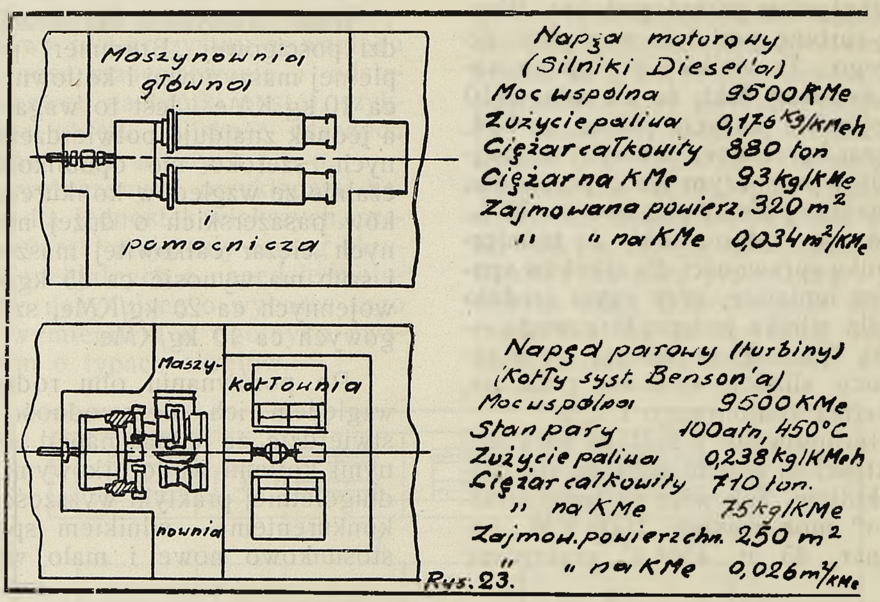
Podobne porównanie dla statków handlowych przedstawiają rysunki 22 i 23, które pozwalają nam poznać pewne zalety napędu parowego.

Dane praktyczne dla wyżej wymienionej łodzi pościgowej „Brummer" podają ciężar kompletnej maszynowni i kotłowni z wodą w kotłach ca 10 kg KMe. Jest to waga bardzo niewielka, a jednak znajduje potwierdzenie w danych ogólnych, szeroko nie opublikowanych (przypuszczalnie ze względów konkurencyjnych). Dla statków pasażerskich o dużej mocy maszyn głównych ciężar całkowitej maszynowni bez wałów i śrub ma wynosić ca 35 kg/KMe, dla okrętów wojennych ca 20 kg/KMe, szybkich łodzi pościgowych ca 10 kg/KMe.

Po porównaniu obu rodzajów maszyn pod względem ich niezawodności w pracy należy stwierdzić, że jednak napęd turbinowy z normalnymi kotłami wodorurkowymi wykazał w czasie długoletniej praktyki wyższość nad jego młodym konkurentem — silnikiem spalinowym. Nawet stosunkowo nowe i mało wypróbowane kotły pary wysokoprężnej syst. Benson czy Wagner nie wykazują, jak dotychczas, szczególnie poważnych wad, zaś drobne usterki w ich pracy należy przypisać raczej winie załogi, mało jak dotychczas przyzwyczajonej i zaznajomionej z obsługą tych kotłów.

Silniki Diesela o mocach przeciętnie ponad 3.000 — 4.000 KM w jednostce, nawet najlepszej konstrukcji, budowane przez firmy stojące na czele produkcji, wykazują w pracy na statkach wiele jeszcze braków. Ciągłe rysy i pęknięcia otuliny zewnętrznej cylindra, pęknięcia tłoków i głowic cylindrowych trafiają się niemal na porządku dziennym. Są to wszystko wady mało doskonałej konstrukcji silników, często również nieumiejętnej obsługi, które jednak w wielu wypadkach są po prostu dla konstruktora nieuchwytne albo trudne do rozwiązania ze względu na różnorodność zagadnień, które wyłaniają się

do jednoczesnego rozwiązania, a więc: naprężenia cieplne i ich różnice w zależności od miejsca, masy nagromadzonego materiału, niejednakowa rozszerzalność różnych materiałów, obieg wody chłodzącej, smarowanie, trudności uszczelnienia obiegu smarowania i chłodzenia i t. p. Dalszą bolączką jest trudność wyeliminowania drgań torsyjnych silnika, których wynikiem są pęknięcia wałów korbowych, ram silnika, zrywanie szpilek fundamentowych, uszkodzenia fundamentu, nieszczelność kadłuba okrętu, pęknięcia, nieszczelność przewodów i t. d. Usunięcie tych usterek w ciężkich warunkach pracy na okręcie w morzu jest nieraz bardzo trudne, często wręcz niemożliwe. Wymiana części uszkodzonych wymaga posiadania na okręcie części zastępczych. Wożenie całego składu różnych części zapasowych, zwłaszcza większych, jest z wielu względów niemożliwe, nie wszędzie zaś części te dla danego typu silnika można dostać gotowe. Wyłania się tu zależność okrętu od bliskich własnych baz i warsztatów reperacyjnych.



Rys. 23.

Stosunkowo niespokojny i głośny bieg silników spalinowych denerwuje i nuży załogę. Drgania powodują często drobne uszkodzenia przekaźników elektrycznych kierowania ogniem artyleryjskim, urządzeń radiosygnałowych i t. p. Z innej znów strony w wypadku opalania kotłów ropą i przy napędzie silnikowym należy podkreślić zależność okrętu od odpowiednio rozmieszczonych własnych baz operacyjnych ze specjalnymi urządzeniami do pobierania paliwa, względnie wyposażenia marynarki w dostateczną ilość okrętów - cystern. Okręty o napędzie Dieselowym mają promień działania zazwyczaj większy (większy zapas paliwa), aniżeli okręty tej samej wielkości i rodzaju o napędzie parowym, a więc są bardziej samodzielne i przygotowane na dłuższe działania na morzu.

Pod względem zalet bojowych okręt o napędzie motorowym ma pewne przewagi nad parowym. Są to: aczkolwiek niezawsze, łatwość i szybkość manewrowania maszyną (często tylko kilka sekund), stosunkowo małe dymienie, a więc lepsze możliwości obserwacji, (okręt taki ma większe szanse, że nie będzie zauważony), zwykle wystarcza na nim tylko jeden komin (nawet przy jednostkach dużych), wskutek czego zyskuje się dużo wolnego miejsca na pokładzie, które można wykorzystać np. na ustawienie katapulty dla samolotów czy też dział przeciwlotniczych. Dalsze przewagi — brak przewodów parowych, których uszkodzenie pociskiem powoduje unieruchomienie jednej maszyny, względnie nawet całego okrętu, brak kotłów, będących często powodem katastrofy przy ich uszkodzeniu, wreszcie fakt, że przy trafieniu pocisku w maszynownię zwykle tylko jeden silnik zostaje uszkodzony i unieruchomiony, podczas gdy inne, niezwiązane przewodami z uszkodzonym, pracują dalej.

Ilość personelu maszynowego przy obu rodzajach napędu dla jednostek o mocach maszyn do c-a 2.000 KM. jest prawie jednakowa; przy większych mocach ilość załogi maszynowej na okrętach o napędzie parowym wzrasta szybciej, aniżeli na motorowcach. Napęd silnikowy wymaga mniejszego ale bardziej inteligentnego personelu podoficerów i motorzystów, zaś przy napędzie parowym ilość palaczy i smarowników wzrasta nieproporcjonalnie szybko ze wzrostem siły maszyn.

Utrzymanie maszyn głównych i pomocniczych w należytym stanie przy napędzie silnikowym wymaga więcej starania, prac konserwacyjnych, drobnych remontów, a więc koszty utrzymania dla tego napędu są większe.

Koszty paliwa i oleju do smarowania obu rodzajów głównych maszyn napędowych w wypadku opalania kotłów ropą są prawie jednakowe (zależnie od warunków miejscowych), jeżeli jednak zważymy, że moc wspólna mechanizmów pomocniczych przy napędzie parowym wynosi ca 15 — 18%, zaś przy napędzie silnikowym 11 — 14% mocy maszyn głównych, wspólny koszt ruchu napędu silnikowego okaże się nieco mniejszy od parowego.

Koszt budowy okrętu o napędzie silnikowym, zwłaszcza przy elektrycznym napędzie maszyn

pomocniczych (co podraża budowę o ca 7% ceny globalnej), jest większy, niż jednostki tej samej wielkości i rodzaju o napędzie turbinowym ze zwykłymi kotłami wodnorurkowymi.

Czas budowy okrętu z uwzględnieniem całkowitej budowy maszyn głównych jest dla jednostki o napędzie motorowym krótszy.

Nie poruszając wielu kwestji, dotyczących ekonomii różnych rodzajów napędu okrętowego, co może być ciekawym tematem przy rozważaniu zagadnienia napędu na statkach marynarki handlowej, na tym pracę swoją chwilowo zakończam.

Inż. Jerzy Steinheil

WIADOMOŚCI ZE ŚWIATA

Nowe śruby napędowe dla s/s „Normandie"

„V. D. Zeitschrift" — Listopad, 1937

Pierwsze śruby napędowe dla tego statku zmontowane w roku 1935 były trzy-skrzydłowe z łopatkami pionowymi w stosunku do osi wału. Srednica tych śrub wynosiła 4780 m/m przy skoku 5320 m/m. Podczas próbnej jazdy na milę pomiarową była osiągnięta szybkość 31,5 węzła przy 225 obr/min, co odpowiadało mocy maszyn 160.000 KM. Po uzyskaniu „Błękitnej Wstęgi" podczas pierwszej podróży przez Atlantyk ze średnią szybkością 30,12 węzłów, późniejsze podróże odbywały się przy średnich szybkościach 29 — 30 węzłów, przede wszystkim dlatego, by zmniejszyć szkodliwe drgania rufowej części kadłuba i kawitację śrub.

W celu usunięcia tych wad statek był poddany przeróbce w r. 1936, rufę odpowiednio wzmocniono, a jdnocześnie zamieniono napędowe śruby na inne o średnicy 5050 m/m przy skoku 5320 m/m, ilość skrzydeł cztery, pochylonych o 15° ku tyłowi. Zwiększenie średnicy wywołane zostało zmianą obrotów na 195 obr./min. w celu zmniejszenia kawitacji.

Rekordowa podróż przez Atlantyk w sierpniu 1936 r. parowca angielskiego „Queen Mary" ze średnią szybkością 30,63 węzła skłoniła armatorów s/s „Normandie" do dalszej przeróbki śrub napędowych, by w ten sposób wyzyskać całkowicie moc maszyn przy normalnych 225 obr./min. Trzeci komplet śrub posiadał następującą charakterystykę: średnica 4482 mm przy skoku 5380 mm, ilość łopatek 4, nachylonych o 15° w tył. Z tymi nowymi śrubami osiągnęła „Normandie" na początku roku 1937 nową rekordową szybkość przez Atlantyk 30,99 węzła przy 231 obr./min. i mocy maszyn 180.000 KM.

Statek pasażerski m/s „Albert Leo Schlageter"

„V. D. Zeitschrift" — Sierpień 1937

Statek ten jest przeznaczony do przewozu pasażerów na Renie. Zbudowano go w lecie 1936 r. na stoczni Ewald Berninghaus w Kolonii. Wstępne badania linii kadłuba dokonane były w basenie doświadczalnym f-my J. M. Voith w Hendenheim i w basenie doświadczalnym Hamburger Schiffbau Versuchanstalt.

Statek wyposażony został w pionowe młynki Voitha o średnicy 1400 mm. każdy, napędzane silnikami Diesla, umieszczonymi z tyłu. Użyto lekkich szybkobieżnych silników, ustawionych na sztywnej ramie z fasonowego żelaza, która połączona jest z fundamentem maszynowym za pomocą kilku śrub z amortyzatorami ze sprężyn spiralnych, przez co wibracja kadłuba została doprowadzona do minimum. Rozmieszczenie maszyn napędowych z tyłu pozwoliło na wykorzystanie srodkowej i dziobowej części kadłuba na pomieszczenia pasażerskie na dwóch pokładach (głównym i górnym).

Motory napędowe są wyrobu fabryki Humbolt Deutz A. G. w Kolonii typu B. A 6 m 324 z doładowywaniem systemu Bücki.

Nowa elektryczna winda trałowa.

„Shipbuilding and Shipping Record" — Luty 1937

Największą dotychczasową windą trałową jest winda ustawiona na francuskim trawlerze rybackim „Minerwa", przeznaczonym dla połowów w okolicach Neufoundland, wybudowanym ostatnio na stoczni Chantiets de Normande. Windę wykonała angielska fabryka Lawrence & Scott Elektromotors Ltd. w Norwick. Wymiary windy: długość 3800 m/m, szerokość 7250 m/m, moc elektromotoru 97 KM przy pełnym obciążeniu. Natężenie liny 7.000 kg przy 156 obr./min. Winda jest zmontowana na spawanej ramie z żelaza profilowego i płyt.

Silnik umieszczono z tyłu windy i napędza się za pomocą przekładni ślimakowej hermetycznie okapturzonej i stanowiącej integralną część elektromotoru. Wał ślimakowy wydłużony w obie strony ulokowany jest na łożyskach zewnętrznych; na końcu wału znajdują się bębny. Główny wał bębnowy napędzany jest od wału ślimakowego za pomocą zwykłych trybów znajdujących się w zazębieniu stałym. Dla wyłączenia napędu wału służy sprzęgło zębate.

Bębny są żelazne spawane i przyjmują 1.500 m liny stalowej $^7/_8$" średnicy każdy. Bębny są zmontowane na wale w tulejach bronzowych i posiadają sprzęgła zębate dla wyłączenia podczas puszczania liny. Każdy koniec wału bębnowego wyposażony jest w podwójny szpil. Dla hamowania windy służy mocny hamulec stalowy, wypełniony klockami drewnianymi, ręcznie dokręcanymi za pomocą odpowiedniej śruby.

Motorówka AB 3 z napędem Voigth - Schneider.

„Shipbuilding & Shipping Record" — Luty 1937

Motorówka ta zamiast napędu od śruby posiada napęd za pomocą młynka o 6 pionowych nastawnych łopatkach. Łopatki rozmieszczone są symetrycznie na obwodzie 1200 m/m. Długość łopatek 800 m/m. Motor napędowy Renault-Die-

sel V, 12-cylindrowy o mocy 220 KM przy 1200 obr./min. Przekładnia ślimakowa 1 : 6 ulokowana jest na rufie bezpośrednio nad osią młynka. Przy normalnym ruchu motor pracuje przy stałych obrotach, a zmiana nacisku łopatek (t. j. nastawienie kątowe łopatek) na wodę uskutecznia się z mostku nawigacyjnego. W ten sposób osiąga się ruch statku wstecz.

Napęd Voighta-Schneidera tym różni się od zwykłej śruby nawrotnej używanej na kutrach rybackich, że łopatki są pionowe. Mogą one działać jednocześnie jako ster, wobec czego steru normalnego motorówka AB 3 nie posiada. Motorówka ta była wybudowana na Stoczni Societé Anonime des Anciens Chantiers w Nantes dla żeglugi rzecznej pasażerskiej na rzece Loirze. Długość kadłuba — 27 m, szerokość — 4,5 m, wysokość 1,85 m. Na próbach osiągnięta była szybkość 12,7 węzła. Manewrowanie motorówką jest bardzo łatwe, a hamowanie młynkiem pozwala na zatrzymanie motorówki z pełnego ruchu naprzód na jednej długości statku, t. j. około 30 m. Pełny obrót statku na 360^0 osiągnięty został w 40 sek.

M/s „Arthurtown".

„Shipbuilding & Shipping Record" — Luty 1937"

Mały ten motorowiec wybudowany został w Holandii w Deest na stoczni Gebr. van der Werf. Wymiary kadłuba: długość ogólna 52 m, długość między pionami 49 m, szerokość 8,25 m, wysokość 3,35 m, zanurzenie 3,25 m, tonaż brutto 527 ton, deadweith 680 ton. Pomieszczenie na ładownie towarów jest jedno na całej prawie długości statku, o objętości 37.000 st.^{3}. Podwójne dno przebiega na całej długości statku od przedniej do tylnej grodzi wodoszczelnej. Stalowy want posiada dwa podnośniki. Windy napędzane są silnikami Diesla o mocy 7 KM. Rufa statku jest typu krążowniczego ze sterem typu Oertza. Sterowanie ręczne z kabiny nawigacyjnej. Pomieszczenie dla kapitana i oficerów znajduje się na rufie, a dla załogi na dziobie.

Motor jest 6-cylindrowy czterotaktowy M. W. B-Benz Diesel o mocy 400 KM przy 310 obr./min., który daje statkowi szybkość $9^1/_2$ węzła przy pełnym ładunku. Silnik pomocniczy tejże marki o mocy 16 KM służy do napędu kompresora, pompy zenzowej, dynamo i pompy balastowej.

KRONIKA STOWARZYSZENIA

Walne Zebranie Stowarzyszenia Techników Okrętowych Polskich w Gdyni.

Dnia 25 lutego 1938 r. w Gdyni w lokalu Związku Pracowników Umysłowych Administracji Wojskowej przy Skwerze Kościuszki odbyło się walne zebranie Stowarzyszenia Techników Okrętowych Polskich.

Porządek dzienny obejmował:

1. Zagajenie.
2. Wybór Przewodniczącego i Sekretarza Walnego Zebrania.
3. Odczytanie protokółu z poprzedniego Walnego Zebrania.
4. Sprawozdanie Zarządu z działalności Stowarzyszenia za rok 1937 oraz dyskusję nad sprawozdaniami.
5. Sprawozdanie Komisji Rewizyjnej, dyskusję oraz udzielenie absolutorium ustępującemu Zarządowi.
6. Plan działalności na przyszłość.
7. Zatwierdzenie preliminarza budżetowego.
8. Wybór Władz Stowarzyszenia.
9. Wolne wnioski.

Zebranie zagaił Prezes Stowarzyszenia inż. Ferdynand Biel. Na Przewodniczącego Walnego Zebrania wybrano inż. Switalskiego Kazimierza, na sekretarza P. Cieślika Feliksa.

Po odczytaniu protokółu z poprzedniego Walnego Zebrania i przyjęciu go Prezes ustępującego Zarządu pokrótce streszcza działalność Stowarzyszenia za rok 1937 i przekazuje szczegółowe sprawozdanie poszczególnym referentom.

Sprawozdanie sekretariatu złożył sekretarz inż. Sosnowski Henryk.

— W okresie sprawozdawczym od 1 stycznia do 31 grudnia 1937 roku, t. j. w II roku swego istnienia, działalność Stowarzyszenia ześrodkowała się przede wszystkim w łonie Zarządu.

Głównymi sprawami była akcja propagandowa rozwoju przedsiębiorstw okrętowych i przemysłu pomocniczego oraz wydawanie własnego organu „Wiadomości Stowarzyszenia Techników Okrętowych Polskich".

Zebrania Zarządu odbywały się przeciętnie co miesiąc — frekwencja dobra. Quorum zawsze utrzymane. W ciągu roku odbyło się 10 zebrań, poza tym 2 razy w tygodniu we wtorki i piątki między godz. 18 a 19-tą zbierali się członkowie przeważnie prezydium Zarządu celem omówienia i załatwienia spraw bieżących.

Z ważniejszych uchwał Zarządu do zanotowania są następujące:

1. Przyjęto regulaminy zebrań Zarządu i Komisji Rewizyjnej.
2. Zmiana punktu Statutu Stowarzyszenia, omawiającego rozszerzenie działalności Stowarzyszenia na teren całej Rzeczypospolitej i wolne miasto Gdańsk, a nie tylko na woj. pomorskie, jak to jest dotychczas.
3. Omawiano sprawy utworzenia akcyjnego towarzystwa okrętowego, mającego na celu zamówienia okrętów w kraju i ewentualną eksploatację ich. Wysunięto myśl, aby zasadniczymi akcjonariuszami były firmy krajowe, zainteresowane w rozbudowie przemysłu okrętowego. Miałoby to również za cel ominięcie obecnych trudności, związanych z brakiem zaufania do Polskiego Przemysłu.
4. Omawiano sprawę wejścia w kontakt ze Stowarzyszeniem Inżynierów Budowlanych celem przyłączenia się do budowy domu dla stowarzyszeń technicznych w Gdyni.

5. Sprawa odczytów fachowych: szczegółowe omówienie tematów i starania o salę.
6. Omawianie projektu zorganizowania zjazdu przemysłowców, zainteresowanych w budowie stoczni. Miałoby to na celu przyśpieszenie akcji budowy stoczni oraz silniejsze zadokumentowanie potrzeby jej istnienia.
7. Wysiłki Zarządu wejścia w kontakt ze sferami przemysłowymi i handlowymi przede wszystkim na terenie Gdyni, aby sprawę stoczni jak najszerzej propagować i przystąpić do jej realizacji.
8. Sprawę wydawnictwa „Wiadomości S. T. O. P." omawiano prawie na każdym zebraniu Zarządu.
9. Opracowano i rozesłano do firm przemysłowych w kraju ankietę celem zbadania zatrudnienia i możności rozwoju przemysłu pomocniczego dla potrzeb stoczni. Otrzymano około 30 wyczerpujących odpowiedzi, dających obraz możności współpracy przemysłu wewnętrznego z przyszłą stocznią.
10. Z ważniejszych wystąpień Stowarzyszenia na zewnątrz podkreślić należy:
    1. wizytę u Dyrektora Departamentu Morskiego Min. P. i H. p. Możdżeńskiego w czasie Jego pobytu w Gdyni w Urzędzie Morskim. Delegacja S.T.O.P. przeprowadziła z p. Dyrektorem Możdżeńskim rozmowy na tematy okrętownictwa, przemysłu okrętowego, stoczni w Gdyni, stowarzyszeń technicznych okrętowych i t. p.
    2. Delegację do Warszawy do Komisji Badań Gospodarki Przedsiębiorstw Państwowych w Polsce celem szerszego omówienia sytuacji w dziedzinie okrętownictwa i możności budowy stoczni w Gdyni.
    3. Wizytę u Komisarza Rządu w Gdyni, mającą na celu zapoznanie Władz z ideologią i celami Stowarzyszenia.

Na zakończeniu nieco z wiadomości statystycznych.

Stowarzyszenie obecnie liczy członków fachowych i zwyczajnych 61 i zbiorowych 18 — razem 79.

W roku sprawozdawczym przybyło:

Członków fachowych 15, zwyczajnych 5 — razem 20, oraz zwykłych 4.

Jako drugi zabrał głos Kierownik Sekcji Propagandowej Stowarzyszenia kpt. inż. Siwicki Kazimierz. Sekcja pracowała w kierunku rozwoju przemysłu okrętowego w kraju.

W związku z budową Stoczni Marynarki Wojennej Sekcja rozesłała ankietę do wytwórni krajowych. Ankieta miała na celu zorientowanie Stowarzyszenia o nastawieniu przemysłu przetwórczego do współpracy ze Stocznią.

Na rozesłanych 54 zapytań do firm krajowych z różnych dziedzin przemysłu 17 firm odpowiedziało pozytywnie o swym zainteresowaniu budową okrętów w kraju i współpracą ze stocznią. 5 firm zgłosiło się do czynnej współpracy w charakterze akcjonariuszy stoczni. Jedna z firm, a mianowicie „Wspólnota Interesów" powiadomiła, że we wrześniu 1937 r. sprecyzuje ostatecznie budowę własnej stoczni.

Następnie zabrał głos redaktor p. M. Kisielewski. Wskutek negatywnego ustosunkowania się prasy do poczynań STOP-u Zarząd STOP-u zdecydował się wydawać własne pismo „Wiadomości Stowarzyszenia Techników Okrętowych Polskich" narazie jako kwartalnik.

Nie ograniczając się do przemawiania do uczuć patriotycznych społeczeństwa w szeregu artykułów zgromadzonych w trzech poprzednich zeszytach zastanawiano się i szczegółowo roztrząsano przyczyny braku w Polsce tego przemysłu, poszukując jednocześnie sposobów zaradczych. Nowy etap rozwoju Stoczni Gdyńskiej, tendencja sfer żeglugowych i przemysłowych Gdyni do posługiwania się rynkiem krajowym w zaspokojeniu swych potrzeb technicznych — jest do pewnego stopnia zasługą tego pisma. W dalszym ciągu przedstawia zebranym trudności w wydawaniu pisma. Pismo takie jako wybitnie fachowe musi być drogie. Obecnie Zarząd przy zwiększającej się stale ilości prenumeratorów i uzyskiwaniu płatnych ogłoszeń ma nadzieję przełamania tych trudności.

Wobec ogromu zagadnień związanych z naszą ekspansją morską redakcja między innymi zapewniła sobie współpracę ekonomistów i łącznie z nimi dąży do opracowania tematu ścisłego związania Gdyni z zapleczem drogą wodną.

Jako ostatni z członków Zarządu zabrał głos skarbnik inż. Leśniczak Marceli, przedkładając sprawozdanie kasowe.

W dyskusji nad sprawozdaniami Zarządu poruszano sprawę fuzji dwu pokrewnych Stowarzyszeń: STOP-u i Stowarzyszenia Polskich Inżynierów Budowy Okrętów. Istnienie dwu stowarzyszeń o tym samym celu i dążeniu jest trudne do wytłomaczenia. Należałoby we wspólnych szeregach zdwoić wysiłki dla osiągnięcia wspólnych celów.

Dla wymiany czasopism wysłano do wszystkich pokrewnych organizacji w kraju nasze pismo, jednak do wymiany doszło tylko z kilkoma organizacjami.

Po sprawozdaniu inż. Kamieńskiego Feliksa imieniem Komisji Rewizyjnej udzielono Zarządowi jednogłośnie absolutorium.

Inż. Biel, opierając się na obserwacji działalności STOP-u, wypowiada możliwości działania Stowarzyszenia na przyszłość. W Polsce zasadniczo istnieje duże zrozumienie dla idei morskiej tak w społeczeństwie, jak i w sferach przemysłowych. Przemysł jest skłonny współpracować ze stoczniami krajowymi i zamówienia stoczni będzie przyjmował i wykonywał, brak jest jednak obecnie odpowiedniej współpracy.

Naszym zadaniem i celem jest dążyć do zorganizowania tej współpracy, jednakże działać możemy, o ile posiadać będziemy zaufanie obu stron. Tymczasem przemysł krajowy chętnie udziela informacji, chce i umie wykazać zainteresowanie, natomiast przemysł okrętowy — stocznia i czynniki zainteresowane dotychczas z nami kontaktu ściślejszego nie nawiązały. W pracy jednak nie ustaniemy i musi się znaleźć zrozumienie dla naszych bezinteresownych dążeń. Ze zrozumieniem spotykaliśmy się, lecz tylko częściowo w dziedzinie opiniodawczej, opracowując szkic organizacji stoczni.

Akcja Stowarzyszenia musi więc być zdwojona w kierunku nawiązania kontaktu ze sferami miarodajnymi, by nastąpiło zrozumienie, że jesteśmy jednostką zdolną do działania, posiadającą w sumie duży zasób wiedzy i doświadczenia.

Wyrazem naszych dążeń i zamierzeń jest organ naszego Stowarzyszenia, którego wysoki poziom redakcyjny ma już ustaloną opinię". —

Po uchwaleniu preliminarza budżetowego na rok 1938 wybrano Władze Stowarzyszenia na rok 1938 w następującym składzie:

Prezes — kpt. mar. inż. Dobrzyński Tadeusz
I v.-Prezes — mech. okręt. Milewski Władysław
II v.-Prezes — kpt. mar. inż. Siwicki Kazimierz
Sekretarz — inż. Kwolek Jan
Skarbnik — inż. Leśniczak Marceli

Członkowie Zarządu: inż. Biel Ferdynand, por. mar. inż. Ragost-Uniechowski Stanisław, inż. Rakowski Marian, inż. Sadowy Zdzisław i tchng. Schlieman Bronisław.

Kom. Rew.: Dyr. Kollat Feliks, inż. Kamieński Feliks i inż. Sosnowski Henryk.

Zastępcy: inż. Switalski Kazimierz i tchng. Cieślik Feliks.

Sąd koleżeński: kmdr. inż. Siemaszko Konstanty, mec. Płocieniak Gracjan i inż. Morgulec Władysław.

Przewodniczący sekcji naukowej — inż. Morgulec Władysław, zastępca — por. mar. Radogost-Uniechowski Stanisław.

Przewodniczący sekcji przemysłowo-technicznej — inż. Biel Ferdynand, członkowie — inż. Sadowy Zdzisław i tchng. Schlieman Bronisław.

Redaktor — Kisielewski Michał, Komitet Redakcyjny — Przewodniczący inż. Gierdziejewski, członkowie: kmdr. inż. K. Siemaszko, inż. M. Rakowski, inż. M. Ziabicki.

Spis członków Stow. Techn. Okrętowych Polskich

1. Inż. Abramów Paweł — Gdynia
2. Mgr. Baranowicz Władysław — Gdynia
3. Inż. Biel Ferdynand — Gdynia
4. Inż. Budka Ludwik — Gdynia
5. Tech. Cieślik Feliks — Gdynia
6. Kmdr. por. inż. Czesnowicki Al. — Warszawa
7. Inż. Dembiński Antoni — Warszawa
8. Kpt. mar. inż. Dobrzyński Tadeusz — Gdynia
9. Inż. Dymecki Lech-Jan — Warszawa
10. Inż. Gierdziejewski Wacław — Gdynia
11. Inż. Gospodarowicz Jan — Gdynia
12. Inż. Gembarski Jan — Gdynia
13. Konstr. Górka Stanisław — Bławaty
14. Tlg. Jung Zenon — Ostrowiec
15. Kmdr. por. inż. Kamieński Stan. — Warszawa
16. Senator Karszo-Siedlewski Tad. — Warszawa
17. Tech. Kaźmierowicz Tadeusz — Gdynia
18. Por. mar. Kadulski Aleksander — Gdynia
19. Dyr. Kollat Feliks — Gdynia
20. Kisielewski Michał — Gdynia
21. Dyr. Korzon Napoleon — Gdynia
22. Por. mar. Krąkowski Aleksy — Gdynia
23. Inż. Kamieński Feliks — Gdynia
24. Inż. Kwolek Jan — Gdynia
25. Tech. Laudański Michał — Gdynia
26. Inż. Leśniczak Marceli — Gdynia
27. Inż. de Lühe Aleksander — Warszawa
28. Dyr. inż. Łęgowski Stanisław — Gdynia
29. Inż. Mikoś Michał — Warszawa
30. Inż. Morgulec Władysław — Gdynia
31. Inż. Morze Jan — Warszawa
32. Inż. Małecki Dominik — Warszawa
33. Inż. Maliszewski Tadeusz — Warszawa
34. Mistrz Mleczko Stanisław — Bławaty
35. Mech. okręt. Milewski Władysław — Gdynia
36. Inż. Niemiec Gustaw — Warszawa
37. Mec. Płocieniak Gracjan — Gdynia
38. Inż. Potyrała Aleksander — Warszawa
39. Inż. Politur Fryderyk — Warszawa
40. Mech. okręt. Piskozub Zbigniew — Gdynia
41. Tech. Przybyłek Florian — Warszawa
42. Inż. Rogojski Henryk — Gdynia
43. Inż. Rakowski Marian — Gdynia
44. Inż. Rosochowicz Henryk — Gdańsk
45. Kmdr. inż. Rymszewicz Stan. — Warszawa
46. Inż. Sosnowski Henryk — Gdynia
47. Inż. Sadowy Zdzisław — Gdynia
48. Inż. Sordyl Julian — Sosnowiec
49. Kmdr. inż. Siemaszko Konstanty — Gdynia
50. Kpt mar. inż. Siwicki Kazimierz — Gdynia
51. Inż. Świtalski Kazimierz — Gdynia
52. Kpt. mar. inż. Sielanko Józef — Warszawa
53. Tlg. Schlieman Bronisław — Gdynia
54. Inż. Steinheil Jerzy — Warszawa
55. Insp. Tarchalski Bohdan — Gdynia
56. Inż. Tyszecki Wiktor — Gdynia
57. Por. mar. inż. Radogost-Uniechowski Stan. — Gdynia
58. Inż. Witek Albin — Sopoty
59. Tech. Wojciechowski Zenon — Gdynia
60. Inż. Ziabicki Modest — Gdynia
61. Inż. Zodrow Alfred — Gdynia
62. Zaziemski Władysław — Gdynia

Inżynierowie, technicy, przemysłowcy,

którym sprawy morskie leżą na sercu —

zapisujcie się na członków STOP-u

Członkowie zbiorowi
Stowarzyszenia Techników Okrętowych Polskich

Spółka Akcyjna Wielkich Pieców i Zakładów Ostrowieckich
WARSZAWA

„Be-Te-Ha" Biuro Techniczno-Handlowe
WARSZAWA

Inż. Ciszewski St. Fabryka Artykułów Elektrotechnicznych
BYDGOSZCZ

Pierwsza Fabryka Lokomotyw w Polsce
CHRZANÓW

Wytwórnia Maszyn Elektrycznych „Elektrobudowa"
ŁÓDŹ

„Ferrum" Spółka Akcyjna
KATOWICE

Zakłady Przemysłowo-Handlowe Karpiński i Leppert
WARSZAWA

„Lignoza" Spółka Akcyjna
KATOWICE

Ożarowski Fr. Zakłady Izolacji Termicznej, Akustycznej i Wodoszczelnej
WARSZAWA

„Perkun" Francuskie Towarzystwo Akcyjne
WARSZAWA

„Piastów" Fabryka Wyrobów Gumowych
SANOK

Państwowe Zakłady Inżynierii
WARSZAWA

Wytwórnia Aparatów Elektrycznych Pustoła K. i W.
WARSZAWA

Rohn-Zieliński Sp. Akc. Zakłady Elektromechaniczne
WARSZAWA

„Sanok" Polska Spółka dla Przemysłu Gumowego
SANOK

Syndykat Polskich Hut Żelaznych
KATOWICE

„Stradom" Częstochowskie Zakłady Wyrobów Włókienniczych
WARSZAWA

Towarzystwo Dostaw Technicznych
WARSZAWA

Młoda Gdynia posiada liczne zakłady przemysłowe pracujące dla okrętownictwa, przedsiębiorstw żeglugowych oraz instytucji pokrewnych, których potrzeby techniczne są szacowane na wiele milionów złotych rocznie. Często placówki te nie są dostatecznie poinformowane o możliwościach produkcji i źródłach zakupu niezbędnych im artykułów technicznych.

Zainteresowanie Kraju sprawami morskimi przyjmuje coraz bardziej realny charakter.

Ogłoszenia w „Morskich Wiadomościach Technicznych" docierają do wszystkich, którzy są bliscy sprawom żeglugi morskiej i śródlądowej, okrętownictwa i portów, umożliwiając nawiązanie ściślejszych kontaktów między techniką morską a przemysłem i handlem.

Cena pojedyńczego numeru . . . . zł 2,—

PRENUMERATA:

W KRAJU:	Półrocznie	zł 5,—
	Rocznie	„ 9,—
W GDAŃSKU:	Półrocznie	„ 5,50
	Rocznie:	„ 10,—
ZA GRANICĄ:	Rocznie	„ 15,—

Za zmianę adresu (znaczkami poczt.) zł 1.—

CENY OGŁOSZEŃ:

Jednorazowych:	za jedną stronę	zł 200,—
	„ pół strony	„ 125,—
	„ ćwierć strony	„ 70,—
	„ jedną ósmą strony	„ 30,—

Dopłaty: za 1 stronę zewnętrzną okładki — 50%, za IV stronę — 25%
Członkom zbiorowym S. T. O. P. przysługuje rabat 25%

Ogłoszenia dla poszukujących pracy, nadane w Administracji zł 8,— za $^1/_{16}$ str.

Redakcja rękopisów nie zwraca.

Wydawca: Stowarzyszenie Techników Okrętowych Polskich, Gdynia, Skwer Kościuszki, lokal Ligi Morskiej i Kolonialnej.

Redaktor: M. Kisielewski, Gdynia, ulica Morska 85 m. 3, tel. 36-00

Komitet Redakcyjny: Przewodniczący — inż. W. Gierdziejewski, członkowie: — kmdr inż. K. Siemaszko, inż. M. Ziabicki, inż. M. Rakowski.

Odbito czcionkami Drukarni Popularnej St. Jagielski w Gdyni, ul. 3 Maja 30 — Telefon 13-67